

UNIVERSITE DE FRANCHE-COMTE

**U.F.R. DES SCIENCES DU LANGAGE, DE L'HOMME
ET DE LA SOCIETE**

THESE DE DOCTORAT

présentée par Bruno BOSSELIN

**LES INDUSTRIES LITHIQUES DU PROTOMAGDALENIEN A PARTIR
DES DONNEES NOUVELLES DU SITE DU BLOT A CERZAT (HAUTE-LOIRE).**

Tome 1 : Texte

Soutenue le : 19 Octobre 1992

JURY

M. André THEVENIN, professeur
M. Gabriel CAMPS, professeur
Mlle Yvette TABORIN, professeur
M. Henri DELPORTE
M. François DJINDJIAN
M. Michel LENOIR, chargé de recherche, CNRS

Ce mémoire a été reproduit dans l'atelier Reprographie de la Compagnie Française de Produits Industriels (CFPI). Nous tenons à remercier ici Monsieur J.C. Patruix, Directeur des Relations Humaines et Monsieur J.C. Sonnet responsable du service Reprographie qui ont permis la duplication et la diffusion de ce travail.

AVANT-PROPOS

C'est en septembre 1975 que je devais rencontrer celui qui fit naître en moi une vocation de préhistorien. A mon arrivée au Lycée des Bruyères dans la banlieue de Rouen, Jean-Pierre Watté animait en compagnie de Nicole Landais un club d'archéologie. Bien plus qu'un simple passe-temps de lycéen, son initiation à l'archéologie m'attira naturellement vers d'autres horizons. Après une première année très théorique, je pus appliquer ces quelques connaissances de base lors de longs et fructueux échanges sur les chantiers de fouille du Grand Epaville à Montivilliers, de la Mare du Hom à Quittebeuf et de Theuville aux Maillots. Je pus ainsi apprendre sur le terrain les techniques de fouilles ainsi que l'interprétation des structures d'habitat en plein air. Je n'oublierai également jamais les nombreux samedis où nous parcourions les routes de Normandie afin d'étudier une série lithique néolithique. Mon goût prononcé pour la typologie de l'industrie lithique vient sans doute de là. Ses conseils et ses encouragements ont forgé en moi une rigueur et un état d'esprit. Qu'il en soit ici pleinement remercié.

Monsieur le Professeur André Thévenin a accepté de présider mon jury de thèse malgré un sujet n'entrant pas strictement dans le cadre de ses recherches. Pour son accueil toujours extrêmement chaleureux lors de mes visites à Vesoul et ses conseils judicieux sur ce travail et les corrections qu'il m'a suggéré sur ce travail, qu'il trouve ici l'expression de mon profond respect et de ma reconnaissance amicale.

Je tiens également à remercier Monsieur le Professeur Gabriel Camps qui a bien voulu examiner ce travail malgré ses multiples occupations. Il a contribué à compléter le travail qu'il avait déjà entrepris sur le mémoire de J. Virmont, établissant un lien solide entre ces deux études qui se doivent d'être complémentaires. Qu'il trouve ici l'expression de ma profonde gratitude.

Je tiens à réserver une place spéciale à Monsieur Henri Delporte qui, dans le cadre d'une publication de synthèse du site du Blot, m'a confié l'étude des très "rares" séries protomagdaléniennes du site. Je le remercie très chaleureusement d'avoir bien voulu mettre à ma disposition tous les moyens nécessaires à la réalisation de ce travail. J'ai apprécié la possibilité qu'il m'a offerte de pouvoir disposer de l'ensemble du matériel à mon domicile pour cette étude. Qu'il soit ici assuré de ma profonde gratitude et de mon respect pour ses travaux antérieurs.

Monsieur François Djindjian a su me faire comprendre au cours de cinq années de séminaire "Informatique et Archéologie" l'importance et la nécessité de la formalisation de toute problématique archéologique avant un traitement quantitatif. Ses conseils maintes fois renouvelés et sa collaboration active pendant des longues veillées "magdaléniennes" et "gravettiennes" ont permis la réalisation d'une importante partie de ce travail. Que le maître accepte de juger le mémoire de l'un de ses élèves est un honneur auquel je suis très sensible. J'essayerais d'en être toujours digne par la suite.

Monsieur Michel Lenoir est actuellement l'un des plus éminents spécialistes de la typologie paléolithique, en particulier dans le domaine du Paléolithique Supérieur. Ses conseils avisés ont été d'une grande aide pour ce travail. Qu'il trouve ici l'expression de ma reconnaissance et de mon amitié pour son accueil et sa bienveillance lors de mon séjour à Bordeaux et ses critiques toujours constructives dans le cadre de son rôle d'examineur de ce mémoire.

Au Musée des Antiquités Nationales de Saint Germain en Laye, j'ai toujours trouvé un accueil chaleureux de la part de Monsieur Jean-Pierre Mohen, conservateur en chef. Qu'il me soit également possible d'associer à cet hommage quelques membres et amis de l'équipe de recherches du musée : Dominique Buisson pour nos discussions sur les séries périgordiennes du Blot, Georges Sauvet pour m'avoir permis d'utiliser librement son logiciel d'analyse des données tiré des programmes FORTRAN de l'équipe de Jean-Pierre Benzécri et traduits pour Apple Macintosh[®] et enfin Geneviève Pinçon pour la possibilité qu'elle m'a offerte d'éditer ce travail sur un matériel d'impression plus performant. Je ne saurais également oublier Jacques Virmont qui a fouillé au Blot et commencé une étude typologique du Protomagdalénien de ce site. Ses conseils et encouragements m'ont été d'un grand secours.

A l'Institut du Quaternaire de Bordeaux, j'ai reçu un accueil exceptionnel de Madame Denise de Sonnevile-Bordes qui m'a permis l'accès aux séries François Bordes de Laugerie-Haute Est. Malgré une lourde tâche de travail, elle n'a pas hésité à me conseiller sur certains points cruciaux de la typologie. Qu'elle trouve ici l'expression de toute ma reconnaissance et de mon profond respect pour ses travaux de référence sur la typologie du Paléolithique Supérieur.

Ma discussion sur l'origine des matières premières avec Monsieur Pierre-Yves Demars a fixé plus précisément le rôle de l'approvisionnement et de la diffusion des produits bruts. Nos échanges d'idées ont par ailleurs conforté certaines hypothèses quant aux habitants du Blot. Je ne saurais oublier ses précieux renseignements.

Au Musée National de Préhistoire des Eyzies de Tayac, j'ai pu à loisir étudier les séries protomagdaléniennes de Laugerie-Haute Est provenant des recherches de Denis Peyrony grâce à l'extrême obligeance de Monsieur Jean-Jacques Cleyet-Merle conservateur en chef. Qu'il en soit pleinement remercié ici. Je n'oublierais également pas certains membres du musée : Monsieur André Morala pour son point de vue sur l'origine des matières premières de Laugerie-Haute et Monsieur Rousset qui a mis à ma disposition l'ensemble du matériel.

Je ne saurais également oublier les chercheurs qui, par leur correspondance ou leurs discussions amicales, ont indirectement permis la réalisation de ce travail : Robert Arambourou, Frédéric Bazile, Guy Célérier, Jean Pierre Fagnart, Marcel Otte, Jacques Pelegrin, Jean-Georges Rozoy et Jean-Philippe Rigaud.

Enfin, je réserverais une place toute spéciale à mon épouse et à ma fille qui, pendant toutes ces années, ont fait preuve d'un courage et d'une patience exceptionnelle pour endurer les soirées, les week-end et les vacances archéologiques imposées par cette étude. Je leurs dédie tout naturellement ce travail.

Ce mémoire a été conçu, rédigé et mis en page sur un système de micro-édition associant un micro-ordinateur Macintosh[®] SE d'Apple Computer équipé de 4 Mo de RAM et d'un disque dur interne de 40 Mo, une imprimante ImageWriter[®] d'Apple Computer et le logiciel de traitement de texte Microsoft Word[®] version 4.0 de la société Microsoft Corporation. La police utilisée est du Times[®] pour le texte et les titres et de l'Helvetica[®] pour les en-têtes et pieds de page. Nous avons également employé la police Symbol[®] pour les expressions mathématiques, les trois polices étant disponibles dans leur version True Type[®] d'Apple Computer.

Les tableaux ont été préparés sur les logiciels Excel[®] version 1.5 et Works 2.00[®] de la société Microsoft Corporation alors que les figures ont été réalisées sur Mac Draw[®] de la société Claris Corporation. Les Analyses Factorielles des Correspondances ont été réalisées grâce au logiciel STAT 2 version 5 de Georges Sauvet rédigé à partir des programmes FORTRAN de l'équipe du Professeur J.P. Benzecri et traduits pour Apple Macintosh[®]. Nous remercions ici très chaleureusement Monsieur Georges Sauvet de nous avoir fourni ce logiciel et de nous avoir autorisé son utilisation à notre convenance.

L'édition finale a été réalisée sur Macintosh SE[®] d'Apple Computer équipé de 2,5 Mo de RAM et d'un disque dur interne de 40 Mo. L'imprimante utilisée est une Personal LaserWriter LS[®] d'Apple Computer. Nous tenons à remercier ici Geneviève Pinçon pour la possibilité qu'elle nous a offerte d'utiliser un matériel informatique plus performant que le nôtre, en particulier pour les moyens d'édition.

Word[®], Excel[®], Works[®] et Microsoft sont des marques déposées de la société Microsoft Corporation. Apple Macintosh[®], Macintosh SE[®], ImageWriter[®], True Type[®] et Personal Laser Writer LS[®] sont des marques déposées d'Apple Computer Inc. Mac Draw[®] est une marque déposée de la société Claris Corporation et PS/2 une marque déposée de International Business Machine (IBM).

INTRODUCTION

Dans les années 1920-1930, D. et E. Peyrony mirent au jour un niveau archéologique assez original à Laugerie-Haute Est : c'est le Protomagdalénien de la couche D de l'Ouest et de la couche F de l'Est. L'industrie lithique, comprenant de belles lames retouchées parfois à l'aurignacienne et se terminant souvent en grattoir ou en burin (dièdre) fut décrite dans un premier temps comme un "mélange de l'Aurignacien et du Périgordien évoluant vers des formes nouvelles à tendances magdaléniennes". Elle était accompagnée d'un matériel osseux abondant parmi lequel certains décors appurent de facture magdalénienne à D. Peyrony, en particulier un "bâton de commandement", (Peyrony, 1938). Les nouvelles recherches de F. Bordes à Laugerie-Haute Est précisèrent la stratigraphie du site tout en confirmant globalement les caractères typologiques de l'industrie lithique : abondance des burins fréquemment dièdres et multiples, rareté des burins sur troncature retouchée et des grattoirs, présence sporadique des éléments gravettiens tels que les lames tronquées, les pointes de la Gravette et les pièces à cran et développement modéré des lames retouchées et des lamelles à dos, (Bordes, 1958, 1978 ; Sonnevile-Bordes, 1960). Le Protomagdalénien semblait terminer le cycle gravettien inauguré par le Périgordien IV à pointes de la Gravette et fut alors baptisé parfois "Périgordien VII", (Peyrony, 1952 ; Bordes et Sonnevile-Bordes, 1966).

Le Protomagdalénien fut ensuite retrouvé non loin de là à l'abri Pataud dans le village des Eyzies de Tayac. L'industrie lithique décrite succinctement par H.L. Movius et R.B. Clay présente des caractéristiques typologiques assez semblables : supériorité des burins sur les grattoirs, des burins dièdres sur les exemplaires sur troncature retouchée, abondance des lames retouchées, des microlithes (lamelles à dos) et des burins dièdres multiples, présence de pointes de la Gravette, (Clay, 1968 ; Movius, 1975).

Jusqu'à la fin des années 1960, le Protomagdalénien présentait la particularité unique de n'être représenté que dans deux sites extrêmement proches et situés en Périgord : Laugerie-Haute Est et l'abri Pataud sur la commune des Eyzies de Tayac. Aucun autre niveau n'avait alors été attribué de manière péremptoire à cette ultime étape du cycle gravettien. C'est pourquoi le site du Blot à Cerzat en Haute-Loire revêt une importance capitale puisqu'il constituerait le troisième témoin de cette civilisation. Une note préliminaire rédigée au cours des fouilles par H. Delporte montre l'abondance des burins dièdres simples ou multiples, l'extrême rareté des grattoirs, le foisonnement des microlithes, principalement des lamelles à dos, l'abondance des lames retouchées et de manière plus surprenante des pièces esquillées, (Delporte, 1969). Par ailleurs pour la première fois, l'ensemble révélait une stratigraphie de plusieurs niveaux archéologiques du Protomagdalénien bien séparés du complexe Périgordien sous-jacent. Il devenait donc possible d'appréhender l'évolution au cours du temps de ce Protomagdalénien. Un autre fait important est celui de son relatif isolement par rapport aux autres sites classiques puisque le gisement de l'Auvergne se trouve séparé de ses homologues périgourdins par plus de 300 kilomètres.

C'est pourquoi lorsque H. Delporte nous proposa de reprendre l'étude des séries protomagdaléniennes du Blot, les problématiques de recherche ne manquaient pas. Dans un premier temps, il convenait de confirmer par une étude typologique précise sur l'ensemble du matériel recueilli lors des fouilles l'attribution initiale de l'industrie du Blot au Protomagdalénien. Dans un second temps, nous devions nous attacher à mettre en évidence les points communs et surtout les différences qui apparaissaient entre les outillages des deux régions tout en tentant d'y apporter des éléments d'explication. Dans un troisième temps, l'existence d'une stratigraphie du Protomagdalénien posait le problème de l'origine, de l'évolution et du devenir de ce faciès, cette question pouvant être abordée d'une part par comparaison des outillages du Périgordien Supérieur sous-jacent et d'autre part par comparaison interne du Protomagdalénien sur le seul site du Blot. Enfin, dans un dernier temps, les résultats de l'analyse et de la comparaison typologique des industries lithiques du Protomagdalénien pourront être mis en parallèle avec une étude technique de certaines catégories de l'outillage dans le but de confirmer ou d'infirmer les tendances (équivalence ou partition) mises en évidence par la première analyse typologique qualifiée de "classique".

Avant d'exposer succinctement le plan de notre exposé, nous nous proposons de rappeler brièvement les quelques définitions de base pour la compréhension de ce mémoire, la plupart d'entre elles étant tirées du "Dictionnaire de la Préhistoire" qui regroupe ces principaux termes employés, (Leroi-Gourhan et alii, 1989).

Le Paléolithique Supérieur débute vers 34000 ans avant notre ère et correspond aux troisième et quatrième phases de la glaciation de Würm pour se terminer vers 9500 ans avant J.-C. avec l'oscillation d'Allerød. Il est marqué par le remplacement de l'*Homo Sapiens Neandertalensis* par l'*Homo Sapiens Sapiens* dont le plus célèbre représentant est l'homme de Cro-Magnon. Il voit également la naissance et surtout le développement de préoccupations religieuses (sépultures organisées) et artistiques (gravures et peintures pariétales, art mobilier). Pendant cette période, l'homme organise l'espace, aménage les grottes et construit des huttes ou des tentes. Du point de vue des témoins matériels, nous assistons au développement systématique du débitage sur lame pour le façonnage d'outils déjà apparus à la fin du Moustérien : grattoirs, burins, lames retouchées, perçoirs, ... Par ailleurs, les "types" lithiques vont se multiplier et se diversifier

pour donner les *fossiles directeurs* utilisés au début du siècle comme marqueurs chronologiques et culturels. Enfin, cet équipement est complété par une industrie osseuse en pleine expansion : sagaie, poinçon, bâton percé, aiguille, harpon, ...

Le cadre chronologique du Paléolithique Supérieur a été établi durant la première moitié du XX^e siècle par H. Breuil et D. Peyrony sur la base de la succession des niveaux archéologiques en grotte et sous abris dans le Sud-Ouest de la France, (Breuil, 1918 ; Peyrony, 1933, 1934). Le Paléolithique Supérieur ancien du Würm III voit le développement de deux cultures contemporaines et interstratifiées : le Périgordien qui groupe le Chatelperronien et le Gravettien, et l'Aurignacien. La fin du Würm III est occupé par les porteurs de la tradition solutréenne, jusqu'à l'interstade Würm III/IV. Le Magdalénien occupera la totalité du Paléolithique Supérieur récent du Würm IV. Quelques compléments ou corrections ont été apportés par la suite mais il s'agit dans la plupart des cas de points de détail. On pourra cependant citer la distinction entre Périgordien Inférieur (Chatelperronien) et Périgordien Supérieur (Gravettien) sans rapport l'un avec l'autre et la différenciation du Magdalénien Inférieur, sous le nom de Badegoulien (ou Protomagdalénien de A. Cheynier) du Magdalénien *stricto-sensus* (stades moyens et finals).

Depuis 20 ans, des méthodes connexes sont venues préciser la chronologie interne du Paléolithique Supérieur. Il s'agit d'une part des datations absolues et d'autre part des techniques issues de la sédimentologie, de la palynologie et de la paléontologie. Les datations absolues utilisables pour la période qui nous intéresse ici sont représentées presque exclusivement par la datation par le radiocarbone basée sur la décroissance exponentielle du ¹⁴C au cours du temps. Après un temps de mise au point et de calibrage, elle fournit actuellement des valeurs pour le Paléolithique Supérieur dont la validité n'est plus mise en doute. Par construction même, la demi-vie du ¹⁴C ne permet pas de descendre au-dessous de la barre de 40000 ans. Les techniques par accélérateur de particule (tandétron) sont en phase de développement. La sédimentologie est une science géologique qui fournit, contrairement aux méthodes de datation, un cadre chronologique relatif par comparaison de la nature et de la texture des dépôts en grotte et sous abris. Le confrontation des données provenant de plusieurs sites stratifiés d'une même province permet l'établissement d'un tableau chronoclimatique sur le modèle de celui présenté par H. Laville pour les sédiments du Sud-Ouest de la France, principalement en Périgord, (Laville, 1975). Les résultats des études paléontologiques et palynologiques confirment ou infirment parfois les conclusions climatiques tirées de l'analyse sédimentologiques bien que dans la plupart des cas, des corrélations solides peuvent être établies. On rappellera dans les lignes qui suivent les principaux apports de ces travaux.

Le Würm III débute entre les interstades tempérés de Hengelo (39000 à 37500 BP) et des Cottés (36000 à 34000 BP). Le pléniglaciaire se développe ensuite sous un climat relativement froid et sec pour se terminer au cours de l'interstade de Laugerie (inter Würm III/IV) situé à 19700-18500 BP. Pendant toute cette période, des phases plus tempérées ont été mises en évidence par une étude sédimentologique et palynologique des dépôts : Arcy à 31000-3000 BP et Tursac à 23000 ± 1000 BP. Actuellement, l'interstade de Kesselt est très discuté, parfois associé à un complexe antérieur plus large comprenant Arcy et la phase froide qui les sépare, parfois comparé à l'interstade de Denekamp en Hollande et maintenant plus volontiers remplacé par l'appellation d'interstade de Maisière (29300-27000 BP).

Le Périgordien est un ensemble de faciès relativement hétérogènes se démarquant très nettement de l'Aurignacien en grande partie contemporain, (Peyrony, 1933, 1934). D. Peyrony distingua cinq phases chronologiques successives : le Périgordien I à pointes de Chatelperron, le Périgordien II à lamelles Dufour, le Périgordien III à burins sur troncature retouchée, le Périgordien IV à pointes de la Gravette et le Périgordien V à pointes de la Font-Robert, éléments tronqués et burins de Noailles. Les recherches récentes ont confirmé la validité archéologique du Périgordien I, IV et V. Toutefois, il apparaît que le Périgordien II serait Aurignacien et le Périgordien III non pas moyen mais final (Périgordien VI). Il se pose alors le problème de la continuité culturelle entre Périgordien Inférieur et Périgordien Supérieur. Ce sujet sera abordé plus en détail dans le texte proprement dit, dans le cadre du contexte culturel.

Le Périgordien Supérieur se développe entre 27000 et 20000 BC. Dans l'état actuel des connaissances, il se subdivise en Périgordien IV à pointes de la Gravette, Périgordien V à pointes de la Font-Robert, éléments tronqués et burins de Noailles de bas en haut dans la stratigraphie de la Ferrassie, Périgordien VI à burins sur troncature retouchée et Périgordien VII (ou Protomagdalénien) à burins dièdres et lames retouchées, (Peyrony, 1933, 1934 ; Sonnevile-Bordes, 1960). La chronologie de D. Peyrony est actuellement remise en cause principalement sur la base de la place stratigraphique des différents *fossiles directeurs* du Périgordien V. Il semblerait en effet que ces outillages traduisent plus des variabilités d'activités ou de contexte qu'une évolution chronologique et culturelle linéaire. Le Périgordien Supérieur est caractérisé par un débitage laminaire extrêmement soigné, un outillage sur lame assez polymorphe dans lequel on reconnaît l'existence de *fossiles directeurs* nombreux et variés : pointe de la Gravette, burin de Noailles, de Corbiac ou du Raysse, pointe de la Font-Robert et élément tronqué. Certains auteurs prônent le terme de

Gravettien pour bien montrer l'absence de filiation entre le Périgordien Inférieur (Chatelperronien) et le Périgordien Supérieur (Gravettien). Ce sera également l'objet d'un chapitre particulier de notre mémoire. Le cycle gravettien se termine enfin dans la région classique par le Protomagdalénien dont la définition et les caractéristiques archéologiques ont été présentées précédemment suivant le modèle de D. Peyrony, F. Bordes et D. de Sonneville-Bordes, (Bordes, 1958, 1978 ; Bordes et Sonneville-Bordes, 1966 ; Peyrony, 1938, 1952 ; Sonneville-Bordes, 1960). Dans le Sud-Est de la France, on assiste à un phénomène sensiblement différent puisque l'évolution non conforme au modèle aquitain voit l'apparition de faciès particuliers et très éphémères : Tardigravettien, Arénien et Bouvénien alors que les stades VI et VII semblent absents.

Nous nous proposons donc dans un dernier temps de présenter le plan de notre travail. Il sera articulé en quatre parties principales : la méthodologie de l'étude des industries lithiques, le contexte de l'étude, la présentation des résultats de l'analyse archéologique du Protomagdalénien du Blot et enfin la comparaison des industries lithiques du Blot avec celles homologues rencontrées dans la région classique que constitue le Périgord.

La première partie qui concerne la méthodologie de l'étude des industries lithiques sera articulée en trois chapitres. Le premier chapitre traite de typologie dans son ensemble. Après un bref rappel sur les notions de base et la définition des principaux termes utilisés pour la description des nucléus, des produits du débitage et de l'outillage, nous développerons plus précisément le principe de la typologie statistique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot avant d'en effectuer une synthèse critique en particulier sous l'angle de la typologie analytique de G. Laplace, (Laplace, 1964 ; Sonneville-Bordes et Perrot, 1953-1956). Enfin dans un dernier temps, nous présenterons les notions complémentaires de *fossile directeur* et d'*attribut*, leur critique et leur utilisation possible en préhistoire paléolithique. Le second chapitre concerne la problématique des méthodes quantitatives applicables en archéologie à partir de la synthèse présentée récemment par F. Djindjian, (Djindjian, 1991). Après une introduction à caractère formaliste, nous avons choisi de développer plus particulièrement certains aspects utilisés dans la suite de notre exposé : l'analyse typologique (reconnaissance des *types*), la structuration des ensembles industriels sur la base de l'étude du matériel lithique principalement et enfin l'analyse spatiale de l'habitat, ces trois points faisant l'objet d'une application pratique dans le cadre de la comparaison des industries lithiques du Protomagdalénien du Blot avec leurs homologues du Périgord. Enfin le troisième chapitre présente les techniques et méthodes utilisées dans ce travail suivant trois axes : la typologie "classique", les indices et les représentations graphiques associées dans un premier temps, l'analyse technique des principales catégories de l'outillage (burins, lames retouchées, microlithes) suivant des méthodes préconisées par F. Djindjian ainsi que les typologies établies à cette occasion et enfin les outils mathématiques et informatiques les mieux adaptés à la résolution de ces problématiques.

La deuxième partie rappelle les données du contexte et sera composée de quatre chapitres. Le premier chapitre brossera un tableau général de la région considérée, ici l'Auvergne. Après un court historique sur les recherches archéologiques dans cette province, nous présenterons le cadre géographique régional du site du Blot avant de revenir sur les données géologiques actuellement disponibles. Enfin dans un dernier temps, nous développerons brièvement la théorie de la formation, du remplissage et de l'étude des dépôts des abris sous basalte de façon à présenter un tableau chronoclimatique du Paléolithique Supérieur en Auvergne. Le deuxième chapitre présente le contexte chronologique du Périgordien principalement sur la base des travaux de H. Laville en Périgord, (Laville, 1975). Après un bref rappel sur la théorie de la formation, du remplissage et de la modification des grottes et abris sous roche, nous analyserons la méthode d'étude des sédiments proposée par H. Laville avant de brosser un tableau de la climato-chronologie du Würm III en Périgord. Le troisième chapitre est essentiellement axé sur l'étude archéologique des séries périgordiennes dans leur ensemble puisque nous nous proposons de revenir sur les différentes théories avancées concernant le Périgordien dans un premier temps, le Périgordien Supérieur (Gravettien) dans un second temps et le Périgordien final et le Protomagdalénien dans un dernier temps. Enfin, le quatrième chapitre étudie la répartition chronologique, culturelle et régionale du Gravettien. À partir des données archéologiques, chronologiques et climatiques recueillies en Périgord et présentée supra dans le chapitre deux, un cadre chrono-culturel et climatique assez précis a été proposé dans cette région. Nous confronterons alors les données issues des autres provinces françaises à ce contexte considéré aujourd'hui comme le plus riche et le plus fiable.

Dans la troisième partie découpée en six chapitres, nous étudierons les données du site du Blot à Cerzat. Le premier chapitre propose une présentation générale du site : situation géographique régionale précise, historique des recherches archéologiques, contexte géologique et étude morpho-génétique simplifiée de la falaise basaltique. Le deuxième chapitre établit la stratigraphie fine des niveaux archéologiques du Protomagdalénien successivement d'après les numérotations de couches de 1969 et 1971 puis par la méthode des profils de terrain avant de revenir sur les caractéristiques texturales du remplissage et les conditions d'ordre climatique en comparaison avec le Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est et de l'abri Pataud en Périgord. Le

troisième chapitre présente dans un premier temps la matière première utilisée sur le site pour les niveaux protomagdaléniens avant d'analyser par ensemble stratigraphique déterminé précédemment les différents types de vestiges présents, les modules de débitage et la répartition spatiale des produits de débitage. Le quatrième chapitre se propose alors une étude descriptive de l'outillage par niveau archéologique, suivant la méthode de la typologie statistique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, (Sonneville-Bordes et Perrot, 1953-1956). Le cinquième chapitre définit les caractères typologiques généraux et l'évolution interne du Protomagdalénien du Blot suivant deux aspects complémentaires : sur les séries globales d'une part et, dans le but de minimiser l'importance relative des pièces esquillées et surtout des microlithes (lamelles à dos), sur les séries "desesquillées" et "délamellisées". Enfin, le sixième chapitre aborde le problème de l'analyse spatiale de l'habitat de la couche 27 de 1971 (ensemble archéologique 2). Après un bref rappel sur les deux méthodes successivement utilisées, "Unconstrained Clustering" et "structuration spatiale sous contraintes topographiques", nous présenterons les résultats principaux avant de confronter les conclusions de cette approche quantitative avec les hypothèses avancées précédemment par H. Delporte et J. Virmont, (Delporte, 1980 ; Djindjian, 1988 ; Virmont, 1981 ; Whallon, 1984).

La quatrième et dernière partie de notre mémoire replacera le Protomagdalénien du Blot dans son contexte culturel suivant quatre aspects principaux : l'étude typologique globale, l'analyse technique des microlithes, l'étude technique des lames retouchées et l'analyse technique des burins. Le premier chapitre se propose des comparaisons strictement typologiques dans un premier temps dans le contexte régional avec le Périgordien Supérieur du Blot principalement, dans un second temps sur l'ensemble du Protomagdalénien et enfin dans un dernier temps en y incluant les données des niveaux archéologiques du Périgordien VI et du Périgordien final (ou évolué). Là encore, chaque étude sera effectuée à deux niveaux : en prenant en compte la totalité du matériel et en excluant les lamelles à dos et les pièces esquillées dans le but de s'affranchir de leur sur-représentation en Auvergne. Le deuxième chapitre analyse la variabilité technique et métrique des microlithes (lamelles à dos et outils sur lamelle) à partir d'une typologie établie précédemment. Après l'étude de la variabilité interne sur le seul site du Blot par des méthodes quantitatives et automatisées, ces premiers résultats seront confrontés aux données provenant du Protomagdalénien puis du Périgordien VI de Dordogne (Laugerie-Haute Est et abri Pataud). Le troisième chapitre constituera l'une de nos problématiques sur le Protomagdalénien puisque nous nous proposons de formaliser les attributs de la retouche dite "protomagdalénienne". Après un bref historique sur la retouche latérale, sur la retouche "protomagdalénienne" et sur la typologie utilisée, nous analyserons la variabilité interne sur le site du Blot. Une première définition sera alors proposée. Dans un second temps, nous y incluerons les données issues du Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est afin d'établir clairement les caractères de la retouche "protomagdalénienne". Cette définition sera ensuite confortée par une analyse différentielle entre les principales retouches latérales du Paléolithique Supérieur : Aurignacien, Solutréen et Protomagdalénien dans le but de valider ces conclusions. Enfin, dans le quatrième chapitre, nous analyserons la variabilité technique des burins à partir d'une typologie inspirée de celle développée par F. Djindjian pour l'étude des burins aurignaciens et gravettiens de la Ferrassie et suivant le même plan que précédemment : rappel de la méthode, variabilité sur le site du Blot, comparaisons avec les burins du Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est et conclusions générales, (Djindjian, 1980).

PREMIÈRE PARTIE

LA MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE DES INDUSTRIES LITHIQUES.

CHAPITRE 1.

LA TYPOLOGIE.

I. INTRODUCTION.

Pour F. Bordes, la "typologie paléolithique est la science qui permet de reconnaître, de définir et de classer les différentes variétés d'outils se rencontrant dans les gisements de cette longue période de l'évolution de l'humanité", (Bordes, 1961, p. 1). Elle se trouve donc étroitement liée à la notion de type dont une définition précise est apportée par le Petit Robert : 'Ensemble de caractères organisés en un tout, constituant un instrument de connaissance par 'abstraction rationnelle' et permettant de distinguer des catégories d'objets et de faits". Il n'apparaît donc pas comme un modèle idéaliste mais plutôt comme un ensemble d'attributs perçus dans leur globalité, (Sonneville-Bordes, 1975). L'existence et la définition des types lithiques résulte à la fois d'une observation *à posteriori* des outillages et d'un raisonnement *à priori*. De ce fait, la nomenclature archéologique est par construction très hétérogène puisque les différentes dénominations ont été données soit par analogie avec nos propres outils, soit par comparaisons ethnographiques avec les peuplades primitives actuelles, soit même par association d'un nom de site (site éponyme) dans lequel la pièce se trouve en abondance ou a été reconnue pour la première fois.

Comme toutes les sciences de classification (botanique, zoologie, minéralogie par exemple), la typologie paléolithique obéit aux règles de la taxinomie, à savoir :

- Reconnaissance de la répétition de certaines formes et de certains caractères.
- Définition des types par un ensemble restreint de caractères considérés comme pertinents (au vue de la problématique).
- Exclusivité et hiérarchie des caractères.
- Existence de regroupements de type en ensembles plus vastes : les groupes typologiques résultant de la réunion d'éléments de même nature.
- A l'inverse, possibilité de distinguer, à l'intérieur de chaque type, plusieurs sous-variétés, (Demars et Laurent, 1989).

La typologie se définit donc comme une technique archéologique capable de définir les cultures préhistoriques, de les classer dans le temps et d'en établir une chronologie relative. En théorie, elle ressemble à un meuble à tiroir dans lesquels les vestiges sont rangés. Toutefois, la pratique apparaît sensiblement plus complexe puisqu'il faut prendre en compte un ensemble de paramètres ne répondant pas à la logique : caractère aléatoire du comportement humain, influence de la matière première sur les techniques de taille, et les produits en résultant, existence de pièces ratées ou ébauchées. Son but réel n'est donc pas un classement systématique des artefacts suivant une fonction ou une utilisation supposée mais de rendre possible une comparaison entre plusieurs niveaux industriels.

Historiquement, l'industrie lithique paléolithique a été étudiée dans une approche naturaliste, dans un souci de classification chronostratigraphique. La méthodologie varie depuis l'utilisation des *fossiles directeurs* jusqu'à l'élaboration de listes-types et leur(s) représentation(s) graphique(s) associée(s). Dans le temps, nous avons assisté à une dérive du vocabulaire en corollaire à des objectifs variables : substitution de

la notion de *fossile directeur* par celle d'outils et de la notion d'association lithique caractéristique par celle de culture ou de faciès matériel.

Les approches méthodologiques théoriques sont également très nombreuses. Les typologies inductives conduisent à la construction de listes analytiques basées sur une description systématique des vestiges visant à structurer les ensembles archéologiques, comme celles de G. Laplace pour le Paléolithique Supérieur et de F. Bordes pour le Paléolithique Moyen, (Laplace, 1964 ; Bordes, 1961). La typologie "classique" de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot diffère sensiblement dans le sens où la méthode se propose, à partir d'une synthèse déjà établie (la succession des "cultures" du Paléolithique Supérieur), de fournir une clé de la détermination d'un nouvel élément. Pour F. Djindjian, il s'agit d'une typologie synthétique, (Sonneville-Bordes et Perrot, 1954, 1955, 1956 ; Djindjian, 1985). Enfin, les approches fonctionnelles entrent dans le cadre hypothético-déductif de la New Archaeology, (Binford, 1966).

Nous nous proposons donc dans ce chapitre de rappeler brièvement au lecteur le vocabulaire actuellement utilisé par l'ensemble de la communauté archéologique, que ce soit pour l'étude du débitage (nucléus, produits de préparation et produits de débitage) que pour l'étude du façonnage (la retouche, les autres modes de façonnage). Après un bref rappel sur la théorie du débitage et du façonnage (le nucléus, les produits de préparation, les produits de débitage, la retouche, et les autres modes de façonnage, en particulier la technique de l'enlèvement d'une chute de burin), nous développerons plus particulièrement le principe de l'application des méthodes de la typologie statistique aux industries lithiques du Paléolithique Supérieur (principe, construction de la liste-type, calcul des indices typologiques, représentations graphiques associées, critique de la méthode). Enfin, dans un dernier temps, nous reviendrons sur les approches complémentaires que constituent la notion de "fossile directeur" et d'analyse des attributs, ce dernier thème faisant l'objet d'une discussion plus approfondie dans le chapitre suivant.

II. ÉTUDE DU DÉBITAGE ET DU FAÇONNAGE.

II.1. INTRODUCTION.

En théorie, les techniques de taille des outils lithiques répondent à un schéma opératoire relativement simple, divisé en trois stades successifs :

- **La préparation du nucléus** qui consiste à amener le bloc de matière première en une forme propice au débitage proprement dit.
- **Le débitage** en lui-même, qui est la fracturation du bloc de pierre, par percussion ou par pression, afin d'obtenir les éclats ou les lames.
- **Le façonnage par retouche**, afin d'amener la pièce brute dans un état propre à l'utilisation. Une variante au façonnage par retouche est constituée par la technique du **coup de burin**, qui sera également analysée par la suite.

Nous nous proposons donc dans cette partie d'évoquer brièvement la théorie de la percussion, au préalable à l'étude du nucléus et de sa préparation spécifique, puis des produits de débitage en résultant. Enfin, nous développerons la notion de retouche et les autres modes de façonnage, en particulier la technique du coup de burin.

II.2. LA PERCUSSION.

La percussion est l'action qui consiste à frapper à l'aide d'un percuteur (bloc dynamique) sur un bloc dormant, ici le nucléus. Toutefois, si sa définition est relativement simple, les modes en sont assez nombreux : percussion directe, percussion indirecte, taille par pression, pour ne citer que les principaux, (Bordes, 1947).

La percussion directe est définie par J. Tixier : "cas où le percuteur frappe directement sur le nucléus sans interposition d'un ciseau", (Tixier, 1963). Des différences significatives ont été déterminées, par expérimentation, suivant la nature du bloc dynamique utilisé. Dans le cas d'une matière dure, le silex par exemple, le cône de percussion est proéminent alors qu'avec un objet plus tendre (en bois), l'éclat détaché

apparaît généralement plus long et plus plat. En corollaire, le conchoïde de percussion est plus diffus et le cône pratiquement absent, (Bordes, 1947). Une variante de la percussion directe utilisée dans le façonnage des pièces à dos principalement a reçu une dénomination variable suivant les auteurs : percussion directe écrasée pour F. Bordes, percussion bipolaire pour H. Breuil, percussion par contre-coup pour G. de Mortillet et percussion sur enclume pour J. Tixier, (Bordes, 1947 ; Breuil, 1954 ; Mortillet, 1883 ; Tixier, 1963).

La percussion indirecte est obtenue par interposition entre le nucléus et le percuteur d'une sorte de ciseau en matière tendre, en os ou en bois principalement. Son expression dans les produits de débitage ou dans l'outillage se traduit par la présence de pièces esquillées. Cette technique a été particulièrement utilisée au Paléolithique Supérieur, pour l'obtention de lames longues et fines.

La taille par pression est plus particulièrement utilisée au cours du Solutréen, vraisemblablement après un traitement thermique de la roche. Les vestiges produits par cette technique apparaissent plus graciles que dans les cas précédents : longues lames étroites et peu épaisses. C'est Ph. Smith, en collaboration avec F. Bordes, qui a montré l'utilisation quasi-générale de cette technique au Solutréen : "ce que les expériences de Bordes ont démontré, c'est qu'un travail remarquablement fin peut être obtenu par simple percussion. Cependant, il a été déclaré à l'auteur que cette technique avait probablement donné la retouche plate mais irrégulière, mais non la retouche la plus belle, en ruban parallèle, qui peut-être a été faite par deux personnes travaillant ensemble en utilisant une percussion indirecte contrôlée plutôt que la simple percussion directe ... généralement, les éclats par percussion tendent à s'élargir à partir du point d'impact en forme de lame ; ils se terminent souvent en marche d'escalier. Par pression, on peut obtenir une retouche plus parallèle, plus en forme de U, et l'extrémité se termine en biseau plutôt qu'en marche", (Smith, 1966, p. 44).

II.3. LE NUCLÉUS ET LES PRODUITS DE PRÉPARATION.

II.3.1. Le nucléus.

Le nucléus est le bloc de pierre sur lequel l'homme préhistorique frappe à l'aide d'un percuteur, pour obtenir éclats et lames. Sa définition générale reste sensiblement constante suivant les auteurs :

- "dès que le rognon a donné une lame utilisable, on le nomme nucléus", (Cheynier, 1934, p. 257).
- "bloc de matière première d'où ont été tirés éclats, lames ou lamelles", (Tixier, 1963, p. 43).
- "toute masse de matière première débitée prend caractère de nucléus", (Leroi-Gourhan, 1965, p. 247).

Par contre, le vocabulaire utilisé pour la description des nucléus est assez fluctuant. Divers caractères morphologiques ont été proposés : plan de frappe, face supérieure pour la surface portant les chocs de percussion, base ou contre-plan pour la partie opposée au plan de frappe, avers, partie supérieure, face, toit ou table d'enlèvements pour la face du nucléus d'où sortent les éclats et lames, revers, base ou cul pour la face opposée, (Bordes, 1947 ; Heinzelin de Braucourt, 1962 ; Leroi-Gourhan, 1965 ; Mortillet, 1883 ; Tixier, 1960 ; Vignard, 1923). Cette relative variabilité dans les termes usités conduit tout naturellement à l'existence de nombreuses classifications dont les principaux auteurs sont A. Cheynier pour l'industrie de Badegoule, D. de Sonneville-Bordes pour le Paléolithique Supérieur, F. Bordes pour le Paléolithique Inférieur et Moyen, J. Tixier pour l'Épipaléolithique du Magreb et G. Laplace pour le Paléolithique Supérieur et le Mésolithique, (Bordes, 1961 ; Cheynier, 1949 ; Laplace, 1964 ; Sonneville-Bordes, 1960 ; Tixier, 1963). On trouvera dans A. Leroi-Gourhan et M. Brezillon des tableaux récapitulant les différents types existants et reconnus, (Leroi-Gourhan, 1965, p. 246 et fig. 37 ; Brezillon, 1968, p. 70 et 89, fig. 3 et 12).

Pour le Paléolithique Supérieur, D. de Sonneville-Bordes retient une liste de six catégories principales : les nucléus prismatiques à un ou deux plan(s) de frappe, les nucléus pyramidaux, les nucléus globuleux, les nucléus informes, les nucléus discoïdes et enfin les nucléus Levallois à éclats ou lames, (Sonneville-Bordes, 1960). Cependant, de l'avis général, il semble exister deux grands types : les pièces ne montrant aucune préparation particulière et les nucléus préparés. Parmi les premiers, nous grouperons les types polyédriques, globuleux et informes qui ne traduisent en général qu'un débitage peu soigné, sans recherche particulière. Par contre, la seconde catégorie voit le développement de chaînes opératoires plus ou moins complexes dont la traduction la plus manifeste est le nucléus de technique Levallois ou de type moustérien pour le Paléolithique Ancien et Moyen. Au Paléolithique Supérieur, les nucléus pyramidaux,

bipyramidaux et prismatiques rappellent le souci constant de la production de lames et lamelles, supports préférentiels pour le façonnage des outils de cette période (grattoirs, burins, perçoirs, pièces à dos principalement).

II.3.2. Les produits de préparation.

Au cours du débitage, il existe deux formes principales d'artefacts : les produits du débitage proprement dit (éclats, lames et lamelles principalement), mais également les vestiges situés en amont de la chaîne opératoire du débitage et résultant directement de la préparation ou du réavivage du nucléus : éclat d'amorçage et de décortiquage pour les premiers, à l'état de cortex plus ou moins importante, lame à crête, flanc de nucléus et tablette d'avivage pour les seconds.

Les produits de décortiquage possèdent en commun une surface naturelle extrêmement importante, généralement recouverte de cortex. La terminologie est assez confuse puisque le vocabulaire présente une forte variabilité : calotte de préparation, entame, éclat d'amorçage, d'épannelage ou de décortiquage, ... Il semble toutefois exister une confusion très nette entre les termes de décortiquage et d'épannelage, ceux-ci étant indifféremment utilisés pour décrire les premiers enlèvements du nucléus à surface corticale extrêmement importante, et les chutes secondaires dont le but est de débarrasser le nucléus de ses dernières traces de cortex. Nous préférons l'emploi du terme **entame** pour caractériser le "premier éclat enlevé d'un bloc de matière première", (Tixier, 1963, p. 33), à la rigueur celui d'**amorçage** "la masse primitive libre à la première percussion un éclat d'amorçage dont l'avant est revêtu de cortex et dont le plan de frappe est nul ou naturel", (Leroi-Gourhan, 1965, p. 249), et celui de **décortiquage** pour l'élimination complète du cortex de la surface du nucléus (éclat ou lame à faible surface corticale).

Pour le Paléolithique Supérieur, la recherche de la production de lames et lamelles amène naturellement une préparation spécifique du nucléus, préparation traduite par l'existence de certains artefacts bien particuliers : lames à crête, flancs de nucléus et tablettes d'avivage principalement.

Les lames à crête proviennent de la mise en forme préparatoire du nucléus. Par une succession d'enlèvements alternés, il se forme une crête dont la fonction principale est de favoriser le détachement de pièces longues et minces. Généralement, la première lame emporte la totalité de la crête créant ainsi une pièce de section triangulaire, l'un ou les deux versant(s) de sa surface supérieure portant les négatifs des enlèvements transversaux de préparation. La définition donnée par D. de Sonneville-Bordes semble la plus complète puisqu'elle prend en compte les différentes variétés reconnues : "les lames à crête sont des lames qui ont emporté soit le bord du plan de frappe du nucléus, soit une arête latérale faite pour la préparation du nucléus", (Sonneville-Bordes, 1960, p. 20).

Lorsque la face de débitage du nucléus est détériorée à la suite de multiples enlèvements parfois avortés, il faut alors recourir à un réavivage partiel afin de préserver les caractères morphologiques des produits de débitage ainsi détachés (lames régulières à bords parallèles). Cela produit des flancs de nucléus dont la fonction de régularisation a été remarquée par divers auteurs. Ils sont cependant généralement moins fréquents que les lames à crête ou même que les tablettes d'avivage.

Enfin, la dernière catégorie de produits provenant de la préparation et/ou du réavivage du nucléus est constituée par les tablettes d'avivage dont la fonction est de faire disparaître du plan de frappe du nucléus les négatifs des conchoïdes de percussion. Généralement, elles présentent un contour polygonal, les faces inférieures et supérieures étant planes et sensiblement parallèles. Elles ont reçu, dans l'histoire de l'archéologie, plusieurs dénominations : tablette d'avivage, rondelle d'avivage, tablette de nucléus, tablette de plan de frappe, ... le premier terme étant toutefois le plus usité.

Les principaux produits de préparation du nucléus sont résumés par A. Leroi-Gourhan et M. Brezillon dans des figures récapitulatives, (Leroi-Gourhan, 1965, p. 248 et fig. 38 ; Brezillon, 1968, p. 95 et fig. 14, p. 97 et fig. 15).

II.4. LES PRODUITS DE DÉBITAGE.

Le débitage consiste à frapper un bloc de pierre (nucléus) à l'aide d'un percuteur de pierre, d'os ou de bois, soit directement, soit indirectement par l'intermédiaire d'un ciseau chasse-lame, voir même par pression. Les produits de débitage sont donc les fragments extraits du nucléus en vue de leur utilisation à l'état brut, après façonnage d'une retouche ou après utilisation d'une technique spéciale comme l'enlèvement de coup de burin. Les principaux produits de débitage ont été décrits par A. Leroi-Gourhan dans ses tableaux de

morphologie descriptive, (Leroi-Gourhan, 1965). Il s'agit des éclats, des lames et des lamelles principalement, sans oublier les esquilles de débitage ou de façonnage (petits éclats sub-circulaires assez plats dont le module est généralement inférieur à 2 cm) et les débris (ou cassons).

La limite conventionnelle entre éclats et lames varie suivant les auteurs. D. de Sonnevill-Bordes considère que "le fragment détaché par le coup de percuteur est un éclat si sa longueur est inférieure à deux fois sa largeur maximale, la longueur prise dans le prolongement de l'axe de percussion, la largeur perpendiculairement. C'est une lame si sa longueur est égale ou supérieure à deux fois sa largeur", (Sonneville-Bordes, 1960, p. 20). D'autres auteurs comme A. Leroi-Gourhan et G. Laplace, considèrent la pièce comme une lame si le rapport longueur/largeur est supérieur à 4, et simplement comme éclat laminaire s'il est compris entre 2 et 4. Nous retiendrons donc pour l'étude qui nous concerne ici, le rapport le plus généralement utilisé, à savoir un indice d'allongement supérieur à 2 pour les lames, et inférieur pour les éclats, (Leroi-Gourhan, 1965 ; Laplace, 1964).

De la même manière, la distinction entre lames et lamelles n'est toujours pas fixée de manière précise. Pour A. Cheynier, la longueur (module de débitage) constitue le critère déterminant : il faut "réserver le nom de lamelles à des lames dont la longueur ne dépasse guère 5 cm, sauf pour des objets particulièrement légers ou sveltes", (Cheynier, 1956, p. 656). Pour D. de Sonnevill-Bordes, ce critère de longueur ne doit pas exclusif et leur faible longueur doit être associée à une largeur et une épaisseur réduite, (Sonneville-Bordes, 1960, p. 20). J. Tixier fournit une clé métrique de la détermination des lames et des lamelles, (Tixier, 1963, p. 38) :

LAME	- Longueur supérieure à deux fois la largeur. - Longueur supérieure à 5 cm. - Largeur supérieure à 12 mm.
LAMELLE	- Longueur supérieure à deux fois la largeur. - Largeur inférieure à 12 mm.

Pour A. Leroi-Gourhan, la séparation des lames et lamelles n'est pas si simple. Il présente dans ses tableaux de morphologie descriptive des critères de distinction entre ces deux artefacts, suivant le module de la pièce et son indice d'allongement (rapport de la longueur sur la largeur), (Leroi-Gourhan, 1965, p. 250, fig. 39) :

Indice d'allongement	Lamelle jusqu'à
$\frac{4}{1}$	4 cm
$\frac{6}{1}$	5 cm
$\frac{10}{1}$	6 cm

Pour ce qui nous concerne, les conventions utilisées lors de l'étude du débitage des industries lithiques du Protomagdalénien du Blot sont les suivantes :

Eclat	: Pièce dont la longueur n'excède pas le double de la largeur.
Lame	: Pièce dont la longueur est supérieure au double de la largeur et dont cette dernière dépasse les 12 mm.
Lamelle	: Pièce dont la longueur est supérieure au double de la largeur, cette dernière étant inférieure à 12 mm.

Pour les esquilles et les débris de débitage, aucune étude de détail ne peut être entreprise du fait de la petitesse des vestiges. Dans un contexte géologique stable, leur remontage peut permettre de mieux appréhender les techniques de débitage et de façonnage. Toutefois, un tel travail ne peut être effectué au Blot dans un sédiment basaltique où les processus post-dépositionnels, extrêmement importants, introduisent peut-être une fracturation *à posteriori* des artefacts, principalement pour les plus petits donc les plus fragiles. Nous

nous contenterons donc simplement de signaler leur existence et leur nombre parallèlement à une étude métrique assez simple (modules de débitage).

II.5. LA RETOUCHE.

II.5.1. Introduction.

Très tôt, la retouche a été considérée comme une fonction de régularisation des tranchants, non pas dans le but de les rendre plus coupants, mais au contraire de faciliter la préhension des pièces la portant, ou dans un but fonctionnel précis.

Comme pour le débitage, la retouche peut se faire par simple percussion. Suivant la masse du percuteur, sa qualité et l'angle d'incidence, les résultats, c'est-à-dire les stigmates des esquilles ainsi détachées, présenteront des aspects très variables qui modifieront plus ou moins le contour original du support. La retouche par pression est également connue mais surtout dans les sociétés relativement évoluées, quoiqu'on la rencontre fréquemment au Solutrén associée à un traitement thermique préalable de la roche.

Nous nous proposons donc par la suite d'analyser dans un premier temps les attributs morphotechniques de la retouche suivant les principales définitions proposées par les différents auteurs. Puis nous examinerons dans le détail les retouches les plus caractéristiques du Paléolithique Supérieur avant de rappeler les aménagements par retouche possible.

II.5.2. Etude morphotechnique de la retouche.

L'étude morphotechnique de la retouche doit être considérée comme un ensemble, l'association de deux ou plusieurs caractères étant plus significative que la présence ou l'absence de tel ou tel attribut pris isolément. C'est dans ce sens que les recherches de A. Leroi-Gourhan se sont orientées pour l'établissement de sa typologie descriptive, (Leroi-Gourhan, 1965, p. 252, fig. 40). Cet auteur retient les variables suivantes :

- L'étagement de plusieurs séries de retouches représentant des phases successives de l'aménagement, sans toutefois proposer de dénomination pour ces différents étages (**Profil de la retouche**).
- Le caractère unifacial ou bifacial de la retouche.
- L'**incidence** des retouches par rapport à la face d'éclatement de l'éclat ou de la lame.
- La **régularité** du tranchant.
- La direction des enlèvements (**orientation de la retouche**).
- La localisation des zones retouchées.
- L'étendue de la retouche sur la surface de l'éclat ou de la lame.
- Les dimensions et les proportions des esquilles de la retouche.

D'autres auteurs comme G. Laplace proposent un système de classification différent, basé sur l'existence de trois caractères principaux : le mode, l'ampleur, la "délinéation" (délinéament), l'ensemble étant complété par un critère "accessoire" son orientation, (Laplace, 1964, p. 29). Il ordonne ensuite ces différents attributs suivant le tableau n° 1.

D'autres chercheurs ont contribué ponctuellement à l'enrichissement du vocabulaire archéologique. Parmi ceux-ci, nous citerons D. de Sonneville-Bordes pour le terme de **retouche abrupte**, J. Tixier pour la **retouche continue** et **normale**, F. Bordes pour la retouche **alternante**, G. Laplace pour la retouche **mixte**, J. Heinzelin pour la retouche **opposée**, **marginale**, **couvrante** et **envahissante** pour les principaux, (Bordes, 1961 ; Heinzelin de Braucourt, 1962 ; Laplace, 1964 ; Sonneville-Bordes, 1960 ; Tixier, 1963).

Avant de définir avec précision les termes utilisés et leur signification archéologique, il nous paraît nécessaire d'effectuer un bref rappel sur la terminologie des attributs de la retouche, pour les principales catégories notamment. On pourra se reporter à une synthèse rapide mais complète proposée par M. Brezillon, (Brezillon, 1968, pp. 106-115, 1 fig. et 1 tabl.).

II.5.2.1. L'incidence de la retouche (le mode).

L'incidence de la retouche est caractérisée par l'angle entre la retouche et la face d'éclatement de l'éclat ou de la lame, (Barnes et Kidder, 1936).

A. Cheynier oppose la retouche oblique (angle inférieur à 45°) et la retouche abrupte (angle supérieur à 45°), (Cheynier, 1956).

La retouche abrupte est définie par D. de Sonneville-Bordes comme celle qui "détruit le tranchant d'un éclat par des retouches prenant plus ou moins l'épaisseur de la pièce, perpendiculairement à la face d'éclatement et partant d'un seul côté ou des deux", (Sonneville-Bordes, 1960).

J. Tixier introduit une distinction entre la retouche abrupte "simple" et la retouche abrupte croisée sur enclume, (Tixier, 1963).

Pour A. Leroi-Gourhan elle est rasante si l'angle est voisin de 10°, très oblique pour un angle d'environ 30°, abrupte vers 70° et enfin verticale à 90°, (Leroi-Gourhan, 1965, p. 252, fig. 40, n° 45).

Dans la typologie de G. Laplace, la situation est sensiblement plus complexe puisque les termes retenus correspondent en fait à plusieurs caractères, principalement pour le mode (plate, surélevée), (Laplace, 1964).

II.5.2.2. La régularité du tranchant.

Le tranchant peut être régulier ou irrégulier, réaffûté, denticulé ou encoché pour A. Leroi-Gourhan, (Leroi-Gourhan, 1965, p. 252, fig. 40, n° 49-53).

G. Laplace propose un classement plus simple : retouche continue opposée à la retouche denticulée, nommée parfois retouche festonnée, (Laplace, 1964).

II.5.2.3. La direction des enlèvements (orientation).

La plupart des auteurs s'entendent sur la définition des termes caractérisant la direction de la retouche : directe qui part de la face d'éclatement vers la face supérieure, inverse dont les enlèvements sont orientés vers la face inférieure et biface qui combine les deux types précédemment décrits, (Leroi-Gourhan, 1965, p. 252, fig. 40, n° 55-59).

La retouche alterne associe sur deux bords opposés la retouche directe et la retouche inverse. F. Bordes introduit la notion de retouche alternante pour caractériser la succession sur un même bord d'une reprise alternativement directe ou inverse, (Bordes, 1961). Dans le cas d'un bord abattu, la retouche qui est à la fois directe et inverse prend parfois le nom de retouche croisée sur enclume, suivant J. Tixier, (Tixier, 1963 ; Leroi-Gourhan, 1965, p. 252, fig. 40, n° 59).

II.5.2.4. La localisation de la retouche.

Elle reçoit le nom de proximale si elle occupe la partie du support la plus proche du talon, de distale si elle est opposée à celui-ci et enfin de mésiale si elle se situe dans la partie médiane, entre le talon et l'extrémité opposée, (Leroi-Gourhan, 1965, p. 252, fig. 40, n° 54).

Elle est soit totale, et dans ce cas les termes exposés ci-dessus n'ont plus aucun sens, soit partielle sur un bord.

II.5.2.5. L'étendue de la retouche (l'ampleur).

Ce terme englobe la notion de profondeur de la retouche. Elle peut être marginale dans le cas où elle n'entame que très modérément les marges de l'éclat ou de la lame la portant ou profonde si elle mord largement sur les marges de la pièce, modifiant ainsi les contours de celle-ci, (Bordes, 1961 ; Sonnevill-Bordes, 1960).

A. Leroi-Gourhan développe une méthodologie fondamentalement différente puisqu'il juge nécessaire de distinguer la retouche des bords et des plats (la face supérieure). Pour les plats, il reprend les dénominations de retouche couvrante si une grande partie de la face supérieure est recouverte par cette reprise et de retouche envahissante dans le cas où elle s'étend significativement sur la face d'éclatement du support, ces deux termes ayant été précédemment introduits par J. Heinzelin de Braucourt, (Heinzelin de Braucourt, 1962 ; Leroi-Gourhan, 1965, p. 252, fig. 40, n° 60-64). Pour les bords, il distingue diverses catégories suivant la morphologie : sommaire (succession d'esquilles sub-circulaires contiguës), laminaire (les esquilles présentent la forme de lamelles), écailleuse ou scalariforme (en forme d'écailles de poisson).

G. Laplace distingue, comme A. Leroi-Gourhan, deux caractères principaux concernant l'ampleur : d'une part les termes de marginal et profond expliqués précédemment et d'autre part les termes de sommaire, laminaire, écailleuse scalariforme, envahissante et couvrante, (Laplace, 1964). Les différents attributs s'organisent alors suivant le tableau n° 1 présenté précédemment.

Enfin, J. Virmont reconnaît, lors d'une étude préliminaire du Protomagdalénien du Blot, la retouche "composite" qui résulte de l'association de la retouche sommaire et d'un fin grignotage du tranchant, (Virmont, 1981).

Nous venons de le rappeler brièvement, l'ampleur tout comme le mode d'ailleurs, apparaît comme une caractéristique extrêmement importante dans la reconnaissance des différents types de retouche qui seront énumérés par la suite, expliquant ainsi la variabilité du vocabulaire utilisé.

II.5.2.6. Les dimensions et les proportions de la retouche.

Si tous les auteurs utilisent un vocabulaire similaire, c'est A. Leroi-Gourhan qui en a fixé les modalités. La taille de la retouche est déterminée par la largeur des enlèvements : très grande (> 20 mm), grande (de 15 à 20 mm), moyenne (de 6 à 15 mm), petite (de 2 à 6 mm) et très petite (< 2 mm). Pour les proportions, elle peut être courte ($\frac{L}{I} = \frac{1}{2}$), moyenne ($\frac{L}{I} = 1$), longue ($\frac{L}{I} = 2$) ou lamellaire ($\frac{L}{I} = 3$), (Leroi-Gourhan, 1965, p. 253).

II.5.3. Les différents types de retouche.

Pour le Paléolithique Supérieur, D. de Sonnevill-Bordes distingue quatre types principaux : la retouche écailleuse, dite retouche "aurignacienne", la retouche abrupte, la retouche "en raclette", et la retouche parallèle, dite retouche "solutréenne", (Sonnevill-Bordes, 1960). Cet ensemble de retouches caractéristiques des civilisations du Paléolithique Supérieur est complété par la retouche "composite", terme introduit par J. Virmont, (Virmont, 1981).

II.5.3.1. La retouche écailleuse dite retouche aurignacienne.

La retouche aurignacienne est "plus ou moins analogue à la retouche du Moustérien de type Quina : retouche semi-abrupte, mordant largement sur la lame par écailles qui se chevauchent les unes les autres, comme les écailles d'un poisson.", en accord avec les premières remarques de H. Breuil, (Breuil, 1912 ; Sonnevill-Bordes, 1960).

Pour mémoire, nous rappellerons la définition de la retouche écailleuse et de la retouche scalariforme, suivant F. Bordes : la retouche écailleuse est "large et courte, plus large à sa partie distale qu'à sa base, elle figure assez bien les écailles d'un poisson, d'où son nom. Elle s'obtient au percuteur de pierre ou de bois, mais probablement pas par pression, bien qu'il ne soit pas absolument impossible de l'obtenir ainsi en orientant convenablement le compresseur". La retouche scalariforme est "particulièrement développée dans le Moustérien type Quina, elle se distingue de la première en ce que les retouches forment des 'marches

d'escalier'. Elle s'obtient assez facilement au percuteur de bois ou d'os, en utilisant dans ce percuteur non point la partie distale, mais une partie assez éloignée du bout.", (Bordes, 1961).

II.5.3.2. La retouche abrupte.

Elle "détruit le tranchant de la lame ou de l'éclat par des retouches prenant plus ou moins l'épaisseur de la pièce, perpendiculaires à la face d'éclatement, et partant d'un seul côté ou des deux. Il se produit ainsi un *dos*, dit aussi *bord abattu*, plus ou moins épais.", (Sonneville-Bordes, 1960).

Toutefois, sa variabilité interne est assez forte, autant que les attributs la concernant. Lorsqu'elle est issue d'une seule face, elle prend le nom de retouche normale pour J. Tixier ou périgordienne pour J. Combier, (Combier, 1955 ; Tixier, 1963). Lorsque son orientation provient des deux faces de la pièce, elle se nomme indifféremment retouche abrupte biface, (Laplace, 1964), abattage croisé, (Leroi-Gourhan, 1965), retouche abrasive, (Cheynier, 1932), retouche abrupte "sur enclume", (Tixier, 1963) ou retouche bipolaire, (Roche, 1951).

Elle est particulièrement développée à la fin du Périgordien et, dans une moindre mesure, au cours du Magdalénien

II.5.3.3. La retouche en raclette.

Elle est "obtenue par une série continue de retouches *très abruptes* généralement étroites, perpendiculaires aux deux faces de la lame ou de l'éclat quand ces faces sont parallèles ou subparallèles. Elle détermine un bord mousse régulier, d'épaisseur presque constante.", (Sonneville-Bordes, 1960).

Elle se rencontre sous diverses appellations : retouche en raclette, retouche semi-abrupte marginale courte, retouche type Dufour, retouche Ouchtata et retouche grignotée, (Breuil, 1950 ; Laplace, 1961, 1964 ; Sonneville-Bordes, 1960 ; Tixier, 1963).

Elle est fréquente au Badegoulien, sur les raclettes et à l'Aurignacien, sur les lamelles Dufour.

II.5.3.4. La retouche parallèle, dite solutréenne.

C'est une "retouche plate, étroite, allongée, à bords parallèles ou subparallèles, traversant parfois toute la largeur de la pièce retouchée ainsi.", (Sonneville-Bordes, 1960). Pour G. Laplace, il s'agit de la retouche plate "obtenue par l'enlèvement d'écailles souvent étroites, allongées, parallèles ou subparallèles", (Laplace, 1964).

A. Leroi-Gourhan et F. Bordes y distinguent les types transverse perpendiculaire à l'axe de débitage, en écharpe dans laquelle les enlèvements issus des deux bords sont parallèles et recoupent en oblique l'axe de débitage et enfin en chevrons, (Bordes, 1947 ; Leroi-Gourhan, 1964).

II.5.3.5. La retouche protomagdalénienne.

La retouche "protomagdalénienne" a été signalée par D. Peyrony puis reconnue caractéristique de la fin du cycle gravettien par F. Bordes dans le gisement de Laugerie-Haute Est et enfin signalée par J. Virmont sur le site du Blot, (Bordes, 1958, 1978 ; Peyrony, 1938 ; Virmont, 1981). Elle est toutefois toujours opposée à la retouche "ordinaire", courte et marginale bien qu'aucune définition précise n'a été proposée à l'heure actuelle. Nous étudierons donc dans un chapitre ultérieur les caractères techniques de cette retouche sur le site du Blot puis pour l'ensemble du Protomagdalénien français disponible. Enfin nous la replacerons dans le contexte plus général de la retouche latérale du Paléolithique Supérieur, par comparaison avec l'Aurignacien et le Solutrén principalement.

II.5.4. Les aménagements par retouche.

Comme nous le signalions en préambule, la retouche possède une fonction de régularisation des bords des éclats ou des lames. Ces aménagements aboutissent naturellement à l'amélioration des modes de préhension ou d'emmanchement, et à des modifications de la partie active de la pièce. Ils sont par conséquent de plusieurs types : modification du tranchant, amincissement, dégagement de pointe, façonnage de dos ou de troncature, découpage, notamment pour les encoches, les crans et les pièces à épaulement.

Une classification morphologique des tranchants a été proposée par A. Vayson de Pradenne : tranchant plan (retouché sur une face), droit, convexe ou concave, et tranchant biface droit, convexe ou en gouge, (Vayson de Pradenne, 1920). L'étude précise des tranchants se révèle d'un intérêt plus particulièrement sensible pour les outils du Paléolithique Moyen, raclours principalement, qui sort naturellement du cadre de notre travail.

Les retouches d'amincissement se rencontrent fréquemment sur la face plane de certaines pièces comme les pointes. Là encore, il s'agit d'un caractère peu fréquent au cours du Paléolithique Supérieur en Europe Occidentale, sauf peut-être dans le Solutréen et sur quelques outils spéciaux du Périgordien Supérieur (pointes des Vachons ou de la Font-Robert).

De la même manière, le dégagement des pointes est une technique utilisée dans la confection de nombreux outils : becs et perçoirs, pointes foliacées dont l'étude morphologique ne présente pas un intérêt majeur dans la problématique qui nous anime.

Par contre, le façonnage des dos constitue une technique fréquemment utilisée au Paléolithique Supérieur, surtout au Périgordien Supérieur (Gravettien) et au Magdalénien. Rapidement, une multitude de termes a fleuri pour décrire ces pièces : retouche d'accommodation, bord abattu, bord rabattu, dos abattu, dos rabattu, ... Dans la pratique, toutes les combinaisons entre les mots "arête", "bord", "dos" et "tranchant" et les qualificatifs "abattu" et "rabattu" sont possibles. Nous préférons utiliser le terme de bord abattu. Pour F. Bordes, les pièces à dos se différencient nettement suivant leur morphologie : les pointes de la Gravette vraies, pointues, les couteaux du type abri Audi et de Chatelperron, et enfin les lamelles à dos, non pointues, (Bordes, 1952). Divers schémas de façonnage ont été publiés par A. Leroi-Gourhan et M. Brezillon, (Leroi-Gourhan, 1965, p. 262, fig. 45 ; Brezillon, 1968, p. 120, fig. 23).

Les troncatures ont pour objet de régulariser une fracture volontaire ou accidentelle. Un schéma "analytique" des différents morphologies possibles a été proposé par A. Leroi-Gourhan aussi bien pour les lames à une seule troncature que pour les pièces bitronquées, (Leroi-Gourhan, 1965, p. 258, fig. 43, n° 126 - 133 ; Brezillon, 1968, p. 122, fig. 24). G. Laplace introduit un critère de différenciation entre les lames bitronquées et les géométriques *stricto-sensu*. Les premières possèdent une longueur supérieure au double de leur largeur. Dans le cas contraire, il s'agit d'un microlithe géométrique, (Laplace, 1964).

II.6. LES AUTRES MODES DE FAÇONNAGE.

II.6.1. Introduction.

Si la plupart des outils ont été fabriqués après débitage d'éclat ou de lame puis façonnage par retouche du support ainsi déterminé, il existe un certain nombre de vestiges ne répondant pas à ce schéma théorique général. C'est le cas des burins très fréquents dans les outillages du Paléolithique Supérieur, mais également des microburins de l'Épipaléolithique et des tranchets et ciseaux de silex du Néolithique. Notre sujet se limitant aux industries lithiques de la fin du Gravettien, nous ne traiterons donc pas dans cette partie le problème de la fabrication des microburins et des tranchets.

Le burin a été signalé pour la première fois par E. Lartet et H. Christy : "les grattoirs se terminent du côté opposé à la taille à petits éclats, en pointe à biseau assez large, espèce de **taraud**" ... les fractures latérales "perpendiculaires à la face plane et en angle avec l'axe de l'éclat", (Lartet et Christy, 1865). A la fin du XIX^e siècle, les auteurs s'attacheront principalement à décrire les burins et leur mode de façonnage. En particulier, L. Leguay introduit la notion de burin dièdre en 1877, (Leguay, 1877).

C'est au début du XX^e siècle que les premières tentatives de classification des burins verront le jour, en même temps que l'établissement d'une définition de cet outil "présentant un biseau plus ou moins tranchant et plus résistant à la rupture que le bord d'une lame ordinaire ; ce biseau est obtenu par l'enlèvement d'une ou de plusieurs lamelles, grâce au coup de burin", (Bardon et Bouyssonie, 1910), "outil robuste, généralement épais, que caractérise la présence d'un angle dièdre à l'extrémité d'une lame ou sur le côté de

celle-ci", (Mayet et Pissot, 1915), "lames terminées par une pointe en angle dièdre", (Dechelette, 1924), "lame dont on a détaché deux éclats obliques au sommet : l'intersection des deux points d'éclatement forme une pointe en angle dièdre", (Goury, 1927), "caractérisés par un ou deux enlèvements ou groupes d'enlèvements lamellaires qui déterminent une arête simple ou polygonale généralement normale à la face plane de la lame ou de l'éclat", (Laplace-Jaureche, 1957). Si la définition générale de l'outil se trouve fixée dès le début du XX^e siècle, les descriptions des différentes variétés rencontrées dans les sites préhistoriques et les tentatives de classification se sont multipliées depuis. Les principales dénominations proposées l'ont été en fonction de la position du biseau par rapport à l'axe de la pièce (burin d'axe, burin d'angle, burin latéral, burin transversal), ou par rapport à la face d'éclatement du support (burin à tranchant oblique, burin plan), mais aussi en fonction du nombre d'enlèvement(s) (burin à un pan, burin à pans multiples), ou de son aspect (burin busqué, burin caréné).

II.6.2. Les classifications des burins.

Nous rappellerons ci-après brièvement les principales tentatives de classification des burins, un état de la question ayant été exposé dans le détail par M. Brezillon, (Brezillon, 1968). Nous renvoyons le lecteur à la publication originale pour de plus amples informations.

Dans la monographie de la grotte de Lacoste, L. Bardon, A. et J. Bouyssonie proposent, en 1910, un système de classification des burins basé sur l'unicité ou la multiplicité des coups de burin. Ils distinguent 8 types principaux : en bec de flûte, busqué à encoche, busqué sans encoche, polyédrique, prismatique ou nucléiforme, à troncature retouchée latérale ou plan, et à un enlèvement sur fracture, (Bardon et Bouyssonie, 1910 ; Brezillon, 1968, p. 167, fig. 43). M. Bourlon propose une seconde classification générale des burins, en opposant les burins à biseau rectiligne aux burins à biseau polygonal, (Bourlon, 1911 ; Brezillon, 1968, tabl. p. 168). Le tableau récapitulatif qu'il présente est à la base de classements similaires proposés par L. Pradel et A. Cheynier notamment (Pradel, 1963, 1976 ; Cheynier, 1963). En 1934, H.V.V. Noone publie une nouvelle organisation des burins reposant sur l'existence de trois grandes catégories : les burins à lamelles, les burins à retouches et les burins à petites lamelles, (Noone, 1934 ; Brezillon, 1968, p. 167, fig. 44).

Sur les bases de la typologie statistique introduite par F. Bordes pour l'étude des industries lithiques du Paléolithique Inférieur et Moyen, D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot ont réalisé, dans les années 1950, un lexique typologique des vestiges matériels du Paléolithique Supérieur, (Sonneville-Bordes et Perrot, 1953, 1954, 1955, 1956). Leur classification repose sur deux catégories principales : les burins dièdres et les burins sur troncature retouchée, quelques outils singuliers (burin busqué, burin bec de perroquet, burin de Noailles, burin nucléiforme et burin plan) à forte connotation chronologique ou culturelle venant compléter l'ensemble représenté sur le tableau n° 2a. Cette présentation synthétique n'a pas la prétention de dresser un bilan exhaustif et analytique des différents types de burins reconnus mais seulement de distinguer les outils dont le pourcentage relatif est, dans les industries lithiques du Paléolithique Supérieur, chronologiquement et/ou culturellement significatif. Par la suite, quelques améliorations ont été apportées, principalement sous la forme de la publication d'une seconde liste-type qui se veut plus complète, mais dont l'organisation générale au niveau des burins plus particulièrement, ne varie pas de manière sensible, (Tableau n° 2b).

En réaction aux travaux de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, G. Laplace introduit le concept de "typologie analytique", en réponse aux systèmes qu'ils baptise "empiriques" ; ici la liste-type de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, (Laplace, 1964). Naturellement, il cherche à établir un classement exhaustif de tous les types de burins. Il publiera donc successivement plusieurs tentatives : la première voulant distinguer les burins sur troncature retouchée des burins sur troncature non retouchée, (Laplace, 1956). Il présentera en 1964 une seconde version vite remplacée par une troisième dont nous extrayons ci-après le classement des burins, (Laplace, 1966, 1972) :

- | | | |
|-----|---|---|
| B1. | : | Burin simple à un pan. |
| B2. | : | Burin simple à deux pans. |
| B3. | : | Burin simple à pan latéro-transversal. |
| B4. | : | Burin simple ou sur cassure à retouche d'arrêt. |
| B5. | : | Burin sur cassure. |
| B6. | : | Burin sur retouche latérale à pan latéral. |
| B7. | : | Burin sur retouche transversale à pan latéral. |
| B8. | : | Burin sur retouche latérale à pan transversal. |
| B9. | : | Burin sur retouche à retouche d'arrêt. |

Enfin, A. Leroi-Gourhan présente, dans ses tableaux de morphologie descriptive, un ensemble de caractères qui, par leur combinaison, permettent une description de la plupart des burins, et dans une seconde phase, une attribution précise à un type significatif. Il signale que "les burins sont caractérisés par l'existence d'un tranchant étroit, obtenu par l'enlèvement d'une lamelle dite de *coup de burin*. Ils peuvent être tirés d'éclats ou de lames, être *simples, doubles ... multiples*. Le burin double peut être *unilatéral, bilatéral* ou *alterne*. Leur taille varie de *très grand* (15 cm) à *très petit* (moins de 2 cm) ; leurs proportions sont de *large* ($\frac{1}{1}$) à *étroit* ($\frac{1}{5}$), de *mince* ($\frac{1}{7}$) à *épais* ($\frac{1}{3}$) et *très épais* ($\frac{1}{2.5}$)", (Leroi-Gourhan, 1964). La position du tranchant par rapport à l'axe de débitage est médiane, oblique ou d'angle et, par rapport à la face plane de l'outil, droit, tournant ou plan. Pour la technique, il présente un tableau résumant les caractères typologiques retenus, (Leroi-Gourhan, 1965, p. 258, fig. 43 ; Brezillon, 1968, p. 173).

II.6.3. Les études techniques et typométriques des burins.

D'autres études sur les burins ont été publiées par la suite. Mais contrairement aux premières recherches, elles n'intéressent pas exclusivement les problèmes de classification et développent une nouvelle tendance dans l'archéologie : la typométrie et les analyses d'attributs, rejoignant ainsi la méthode initialisée par A. Leroi-Gourhan, (Leroi-Gourhan, 1965).

Par ordre chronologique, nous citerons le travail de J.Ph. Rigaud sur les burins du Gravettien final du site de Corbiac (Dordogne), (Rigaud, 1966). L'auteur distingue les catégories suivantes :

Burins à un pan	<ul style="list-style-type: none"> - sur cortex ou surface de débitage. - sur cassure ou fracture. - nucléiformes. - sur troncature retouchée. - transversaux. - multiples sur troncature retouchée. - multiples mixtes.
Burins dièdres	<ul style="list-style-type: none"> - burins dièdres droits. - burins dièdres déjetés. - burins dièdres d'angle. - burins dièdres multiples.

Parmi les troncatures retouchées, il reconnaît les variétés du lexique typologique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, à savoir : oblique, rectiligne, concave et convexe. Son étude se poursuit par une analyse morphologique des biseaux en 6 types : biseau droit ou transversal à deux pointes latérales (B1), biseau rond (B2), biseau triangulaire (B3), biseau demi-rond (B4), biseau oblique, incliné sur la face dorsale (B5) et biseau oblique, incliné sur la face ventrale (B6). Cette étude est intéressante dans le sens où elle complète, par une approche plus technique, la typologie statistique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot. Par ailleurs, elle souligne des différences assez nettes entre les sites gravettien du Roc de Gavaudun, de Laugerie-Haute Est (Périgordien VI et Protomagdalénien) et de Corbiac, (Rigaud, 1966). En revanche, il eut peut-être été intéressant d'effectuer une analyse multivariée de ces attributs, dans le but de mieux appréhender cette variabilité.

L'article de H.L. Movius et N.C. David se propose d'étudier dans le détail une technique de façonnage particulièrement développée au cours du Périgordien V3 à burins de Noailles : la retouche tertiaire, les burins-pointes et les burins du Raysse (ou de Bassaler), (Movius et David, 1970). Les auteurs analysent les caractères techniques de ces différents vestiges par des exemples concrets recueillis lors des fouilles de l'abri Pataud, principalement pour la couche 4 (Périgordien V3 à burins de Noailles) et proposent une chaîne opératoire du façonnage de ces objets. Cette étude permet en outre de compléter de manière dynamique la première définition de L. Pradel, (Pradel, 1965, 1966).

Nous voudrions également signaler le travail de G. Onoradini sur les burins simples, (Onoradini, 1980). L'auteur nous propose un classement suivant deux critères principaux : la position du biseau par rapport à l'axe de débitage (d'axe, déjeté et d'angle) et la composition des surfaces (surface naturelle, surface obtenue par coup(s) de burin et surface obtenue par troncature retouchée). Il reconnaît alors, à partir du croisement de deux à deux des attributs de ces deux caractères, 45 types de burins élémentaires dont l'arête est caractérisée par un système de mesure de trois angles : angle du biseau "dièdre" (β), "angle aigu mesuré dans le

plan d'arête PS entre l'arête et la droite AD passant par le point d'arête A et parallèle au plan de base (λ), et enfin l'angle entre l'arête tranchante et le plan latéral (φ), (Onoratini, 1980, p. 332 et fig. 4). A partir de ces trois valeurs, il propose une description "analytique" et "systématique" de ces outils :

Exemple

Burin 15 R2-R5 = 'Burin déjeté sénestre sur troncature retouchée rectiligne oblique à arête tranchante unique rectiligne (transverse totale) pendant sur le côté dorsal et à inclinaison négative', (Onoratini, 1980, p. 339).

Ce travail présente en fait deux inconvénients majeurs. D'une part, la mesure absolue d'angle sur les outils préhistoriques n'est pas sans poser problème et nous préférons, en accord avec F. Djindjian la décomposition d'une variable en modalités semi-quantitatives, (Djindjian, 1980, 1991). D'autre part, la problématique de cette étude reste floue. Il ne s'agit pas d'une typologie au sens "classique" puisque son but n'est pas l'attribution culturelle par comparaison des fréquences relatives des différents types proposés, ni d'ailleurs d'une problématique relevant de la technologie puisque les principales dénominations sont effectuées non pas sur l'existence et/ou l'association de caractères mais sur la mesure de valeurs quantitatives (angles). Enfin il ne s'agit pas d'une analyse typométrique puisque les mesures ne subissent pas un traitement quantitatif par des méthodes mathématiques et informatiques mais servent uniquement à la reconnaissance de types *globaux* décrits *à posteriori* suivant une phraséologie proche de la typologie "analytique" de G. Laplace, (Laplace, 1964, 1966 ; Onoratini, 1980). C'est par conséquent un essai de classification empirique sur des bases pseudo-mathématiques.

Enfin, en guise de conclusion, nous voudrions signaler le travail effectué par F. Djindjian sur les burins de la Ferrassie (fouilles H. Delporte). Par rapport aux travaux antérieurs, le burin n'est pas considéré comme un tout, comme dans la typologie de D. de Sonneville-Bordes par exemple, mais comme un outil résultant d'une succession de gestes techniques bien précis. L'auteur décompose donc naturellement la description en respectant l'ordre du façonnage, à savoir la sélection du support, la préparation du plan de frappe, l'enlèvement du ou des coup(s) de burin, la caractérisation du biseau obtenu, les éventuels réavivages de celui-ci, et enfin la morphologie et les caractéristiques de l'outil ainsi obtenu, (Djindjian, 1980, 1986, 1991). Si d'un point de vue méthodologique, l'approche apparaît totalement opposée aux typologies classiques, nous verrons par la suite qu'elle permet de les valider par une construction mathématique issue d'une problématique complètement différente. Cette construction méthodologique fera l'objet d'un développement plus important dans le chapitre suivant, au titre de l'analyse typologique (dans le chapitre consacré aux méthodes quantitatives de l'archéologie).

III. LA TYPOLOGIE STATISTIQUE.

III.1. LE PRINCIPE GÉNÉRAL DE LA TYPOLOGIE STATISTIQUE.

La première partie de l'histoire de l'archéologie a vu le développement d'une méthodologie de recherche visant, non pas à la reconnaissance des types et leur définition exacte, mais à nommer et classer les différentes civilisations préhistoriques. Dans le même temps, un certain nombre de types ont été reconnus, décrits, définis et classés mais ce travail n'a intéressé qu'un ensemble relativement restreint d'outils auxquels nous rattacherons la notion de *fossile directeur* : c'est le cas des grattoirs carénés, des burins suivant les classifications résumées précédemment, des outils "spéciaux" du Périgordien Supérieur (burin de Noailles, pointe de la Font-Robert) ainsi que des pointes de Font-Yves, des raclettes et des flechettes, la liste n'étant pas exhaustive, (Bardon et Bouyssonie, 1906 ; Bourlon et Bouyssonie, 1912 ; Cheynier, 1932 ; Lacorre, 1960 ; Peyrony, 1933, 1934, 1936, 1946).

Les résultats des premières fouilles amenèrent les préhistoriens à établir très tôt une typologie purement fonctionnelle, se basant sur l'analogie que l'on pouvait faire entre le matériel préhistorique et l'outillage contemporain. A l'intérieur de ces grandes familles, il fut procédé à la distinction morphologique de sous-types. Des formes originales furent reconnues, soit par analogie, soit par toponymie, en particulier pour les *fossiles directeurs*. Toutefois, malgré son évidente nécessité, aucune classification d'ensemble n'avait été effectuée. Quelques auteurs comme D. Peyrony, J. Bouyssonie, A. Cheynier, H. Kidder, L. Pradel et J. Combier ont donné, en leur temps, des décomptes de séries paléolithiques, mais la pratique n'était pas généralisée et les référentiels utilisés différaient parfois trop manifestement pour rendre des comparaisons possibles. De la même manière, quelques représentations graphiques ont été proposées mais, comme pour les inventaires, elles ne permettaient pas une comparaison visuelle aisée entre plusieurs niveaux. Ces premières

tentatives structuralistes ont montré, à la fin des années 1940, la nécessité d'une étude de l'outillage lithique sur des bases quantitatives stables, utilisant une liste de référence capable de différencier les principales industries lithiques du Paléolithique.

La méthode dite "statistique" appliquée aux industries lithiques a été introduite par F. Bordes dans les années 1950 pour l'étude du Paléolithique Inférieur et Moyen, (Bordes, 1950, 1961 ; Bourgon, 1957). Le principe de la méthode consiste à dresser un inventaire de l'ensemble des vestiges recueillis dans un niveau archéologique donné, inventaire qui sera ensuite traduit sous la forme d'un graphique cumulatif. Il importe en effet plus, pour cet auteur, de connaître la fréquence relative des différentes composantes d'un outillage que de reconnaître la présence, au sein de celui-ci, de tel ou tel *fossile directeur* supposé posséder une signification chronologique ou culturelle. De l'aveu de F. Bordes lui-même, il convient au préalable à toute étude statistique de définir avec précision le vocabulaire utilisé, se basant sur l'observation de "plusieurs centaines de pièces paléolithiques, et sur une connaissance des techniques de taille", de dresser un inventaire complet des types puis de les ordonner dans une liste, (Bordes, 1961). L'étude typologique d'une série lithique du Paléolithique (Inférieur et Moyen) consiste en alors en un simple classement de tous les artefacts entre les différentes catégories prédéfinies afin de les dénombrer, de calculer leur fréquence et de visualiser ces résultats sous la forme de graphiques cumulatifs.

La méthode statistique, simple et efficace pour le Paléolithique Inférieur et Moyen, fut ensuite adaptée par D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot à l'étude des industries lithiques du Paléolithique Supérieur, (Sonneville-Bordes et Perrot, 1953, 1954, 1955, 1956). La base théorique de la méthode statistique est la notion de type qui peut se résumer comme la perception globale d'un ensemble de données morphologiques, techniques et stylistiques. Pour D. de Sonneville-Bordes, ils "se définissent par une morphologie qui peut être obtenue par différentes techniques, quelque soit la démarche de l'analyse. La 'Méthode Bordes' ... dite par les auteurs anglophones de 'choix intuitif', consiste à reconnaître les caractères propres complexes, significatifs et distinctifs, et à l'intégrer immédiatement dans la conception globale du type", (Sonneville-Bordes, 1975). On a parfois voulu opposer de manière théorique la typologie classique et l'analyse des attributs mais suivant F. Bordes, il apparaît que les deux méthodes sont en fait extrêmement proches : "la reconnaissance des 'types' se fait par une analyse des attributs, souvent subconsciente, l'ensemble morphologique étant perçu comme un tout", (Bordes, 1975). Toutefois, la typologie statistique n'est pas strictement universelle puisque les séries analysées doivent répondre à plusieurs critères de représentativité : matériel relativement abondant, dans la pratique plus de 100 pièces suffisent, séries homogènes, sans mélange ni tri, récolte systématique de tous les objets, ce point étant particulièrement sensible au niveau des lamelles à dos souvent négligées dans les recherches anciennes. Son but principal n'est pas un classement "analytique" de tous les types reconnus dans un souci de standardisation mais de permettre une comparaison globale entre diverses séries, sur la base des proportions relatives des différentes catégories d'outils.

L'analyse typologique, qui représente une étape indispensable quoique partielle dans la connaissance des activités et de la culture des sociétés préhistoriques, doit échapper à deux défauts majeurs : celui de sombrer dans une certaine subjectivité d'une part, et être érigée en un système de classification résultant de la logique formelle sans rapport avec la réalité archéologique d'autre part. Le but de la typologie est simple et pragmatique : il s'agit dans un premier temps d'établir une classification des outillages paléolithiques, puis de les comparer entre eux soit par des méthodes quantitatives (calculs d'indices) soit par des méthodes graphiques (comparaison des diagrammes cumulatifs en résultant). Ainsi, une "bonne typologie" peut se définir par le principe suivant : "la validation d'une typologie consiste en son efficacité", (Rozoy, 1978).

III.2. LA CONSTITUTION DE LA LISTE-TYPE.

A partir d'un vocabulaire archéologique extrêmement polymorphe, dont les principales dénominations ont été recensées par M. Brezillon, (Brezillon, 1968), D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot ont constitué une première liste-type de 92 références dont la dernière groupe essentiellement les outils "divers" inclassables dans les autres types.

Les outils sont regroupés par grandes catégories : grattoirs, outils combinés, perçoirs et becs, burins, outils périgordiens, lames tronquées, lames retouchées, outils solutréens, outils archaïques, et enfin microlithes (lamelles à dos et outillage sur lamelle), quoiqu'un agencement plus ou moins aléatoire, s'il ne fournirait pas dans l'absolu les mêmes graphiques, conduirait à des résultats sensiblement similaires, les outils caractéristiques d'une culture se démarquant d'une manière identique de l'ensemble des autres artefacts.

Afin de minimiser la variabilité des décomptes suivant les auteurs, ce qui pourrait influencer sur l'aspect général des représentations graphiques, les outils à morphologie voisine sont groupés comme les lames retouchées et les lames aurignaciennes par exemple. Par ailleurs, le qualificatif de "typique" ou "d'atypique"

est associé parfois à certains d'entre eux comme pour les grattoirs sur lame et les pointes de la Gravette par exemple.

Contrairement à l'approche de G. Laplace qui sera développée ultérieurement, les outils multiples, qu'ils soient homogènes ou combinés, ont été traités comme tel, D. de Sonneville-Bordes considérant que le morcellement à l'infini d'un outil multiple en plusieurs outils élémentaire revenait à masquer peut-être artificiellement un caractère original de l'industrie : les grattoirs doubles étant fréquents à l'Aurignacien, les burins multiples au Gravétien et les grattoirs-burins au Magdalénien.

Les types sont définis suivant leur nature première, avec toutefois une différence dans la perception des attributs : la signification chronologique ou culturelle d'un sous-type l'emportant parfois sur la démarche purement scientifique et exhaustive comme par exemple le burin de Noailles : ce dernier étant un sous-type du burin sur troncature retouchée mais ayant une connotation structurelle plus forte.

Enfin, devant l'incertitude sur la représentation absolue des microlithes (lamelles à dos et outils sur lamelle) dans les séries anciennes, l'ensemble a été groupé à la fin de la liste dans le but de ne pas modifier fondamentalement l'allure des représentations graphiques associées. Cette incertitude étant maintenant levée grâce aux techniques modernes de fouilles, leur position en fin de liste permet de révéler d'un seul coup d'œil leur proportion relative, faible ou élevée.

La liste-type originale publiée en 1953 a été légèrement modifiée jusqu'à la publication de 1960 dans laquelle l'auteur souligne l'intérêt d'y adjoindre les lames appointées en pénultième position (n° 92), les outils divers étant rejetés en 93. De la même manière, les éléments tronqués, les lames à dos tronquées ou bitronquées n'ont pas été pris en compte, et seront décomptés d'une part en 51 (à la place de la pointe des Vachons), et d'autre part avec les lames à dos (n° 58 et 59). Si le lexique typologique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot a constitué pendant près de 20 ans et constitue encore la base fondamentale de toute étude typologique des séries lithiques du Paléolithique Supérieur, de nouveaux types sont apparus et d'autres ont vu leur signification s'amoindrir depuis 1955. Enfin, certains avaient été oubliés de la première liste-type. Quelques aménagements ont été également proposés tel que le remplacement du burin plan par le burin de Corbiac ou le burin du Raysse (ou de Bassaler), (n° 44), l'élément tronqué à la place de la pointe des Vachons (n° 51), et l'introduction de la lame appointée (n° 92), le type divers devenant le numéro 93. Un état du premier lexique typologique est fourni sur le tableau n° 3, (Sonneville-Bordes, 1960).

En 1972, un colloque de typologie du Paléolithique Supérieur fut organisé par F. Bordes à l'Institut du Quaternaire de Bordeaux. Les travaux de cette réunion ont abouti à la construction d'une seconde liste-type plus complète qui n'a malheureusement pas été fréquemment utilisée, (Bordes, 1978 ; Le Tensorer, 1981). Cette nouvelle typologie, présentée dans son intégralité sur le tableau n° 204, est basée dans son principe sur la méthode définie par D. de Sonneville-Bordes à laquelle elle apporte quelques compléments, principalement pour les types récemment définis (burin de Corbiac, burin de Bassaler par exemple). Les calculs d'indices typologiques et la représentation graphique associée ne diffèrent pas fondamentalement. Le passage d'une liste-type à l'autre reste toujours possible sous réserve d'une description relativement précise de l'ensemble des vestiges recueillis. C'est pourquoi, par la suite, les décomptes concernant le site du Blot seront effectués suivant l'ancienne liste-type alors que la comparaison graphique avec le Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est publié par F. Bordes le sera suivant cette seconde typologie, (Bordes, 1978).

III.3. CALCUL DES INDICES TYPOLOGIQUES.

Les indices typologiques définis par D. de Sonneville-Bordes sont relativement peu nombreux, mais ils permettent la différenciation des principales cultures du Paléolithique Supérieur : indice de grattoirs, de grattoirs aurignaciens, de burins, de perçoirs et becs, de burins dièdres et de burins sur troncature retouchée (respectivement IG, IGA, IB, IP, IBd et IBt) :

$$\begin{aligned} \text{IG} &= \frac{\text{grattoirs (n° 1 à 15)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\ \text{IGA} &= \frac{\text{grattoirs carénés et à museau (n° 11 à 14)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\ \text{B} &= \frac{\text{burins (n° 27 à 44)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 IP &= \frac{\text{perçoirs et becs (n° 23 à 26)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\
 IBd &= \frac{\text{burins dièdres (n° 27 à 31)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\
 IBt &= \frac{\text{burins sur troncature retouchée (n° 34-37 et 40)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}
 \end{aligned}$$

L'Aurignacien se caractérise par la supériorité de l'indice de grattoirs sur l'indice de burins et de l'indice de burins dièdres sur l'indice de burins sur troncature retouchée. Le Gravettien voit l'établissement d'un équilibre inverse : supériorité des burins sur les grattoirs et des burins sur troncature retouchée sur les burins dièdres. Enfin, le Magdalénien voit la domination des burins sur les grattoirs et des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée.

Par la suite, d'autres indices typologiques ont été introduits par différents auteurs, toujours dans la perspective d'une comparaison entre diverses séries analysées suivant la méthode de D. de Sonneville-Bordes. Nous donnons ci-après les indices les plus fréquemment utilisés :

Indice de grattoir caréné	IGc	=	$\frac{\text{grattoirs carénés (n° 11-12)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}$
Indice de grattoir à museau	IGm	=	$\frac{\text{grattoirs à museau (n° 13-14)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}$
Indice de grattoir sur lame	IGl	=	$\frac{\text{grattoirs sur lame (n° 1 à 6)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}$
Indice d'outil composite	IOc	=	$\frac{\text{outils composites (n° 17 à 22)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}$
Indice de burin transversal	IBtr	=	$\frac{\text{burins transversaux (n° 38-39)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}$
Indice de burin busqué	IBb	=	$\frac{\text{burins busqués (n° 32)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}$
Indice de burin de Noailles	IBN	=	$\frac{\text{burins de Noailles (n° 42)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}$
Indice de lame aurignacienne	ILA	=	$\frac{\text{(n° 6, 67 et 68)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}$
Indice de pièce à dos	IPD	=	$\frac{\text{n° 45 à 53 + 58 et 59 + 85 à 87 + 89}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}$
Indice de pièce tronquée	IT	=	$\frac{\text{lames tronquées (n° 60 à 64)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}$
Indice de pièce encochée	IPE	=	$\frac{\text{pièces encochées (n° 74-75 et 87 et 89)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}$

Pour notre part, nous avons utilisé les 7 indices principaux, à savoir IG, IOc, IP, IB, IBd, IBt, IT définis précédemment auxquels nous avons ajouté cinq indices supplémentaires : indice de pointes à dos (Gravettes et microgravettes), indice de lames retouchées, indice de pièces esquillées, indice d'outils archaïques et indice de microlithes (lamelles à dos combinées ou non), soit respectivement IPD, ILR, IEsq, IOA et IMic dont les formules sont fournies ci-après :

$$\begin{aligned} \text{IPD} &= \frac{\text{pointes de la Gravette (n° 48 à 51)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\ \text{ILR} &= \frac{\text{lames retouchées (n° 65 à 68)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\ \text{IEsq} &= \frac{\text{pièces esquillées (n° 76)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\ \text{IOA} &= \frac{\text{outils archaïques (n° 74, 75, 77 et 78)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\ \text{IMic} &= \frac{\text{microlithes (n° 85 à 88)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \end{aligned}$$

III.4. LES REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES DE L'OUTILLAGE LITHIQUE.

III.4.1. Les diagrammes cumulatifs.

Historiquement, les premières représentations graphiques de l'outillage étudié suivant la typologie "classique" ont été les histogrammes et les rectangles proportionnels, (Sonneville-Bordes, 1955 ; Sonneville-Bordes et Perrot, 1953). Mais contrairement à la méthode développée par F. Bordes pour le Paléolithique Inférieur en Moyen où ils présentent un intérêt majeur dans le sens où ils fournissent une vision simple de l'équilibre entre les différents groupes typologiques définis par F. Bordes, pour le Paléolithique Supérieur, les graphiques cumulatifs seront presque exclusivement utilisés, ce "qui permet de rendre compte, mieux que tout autre procédé, l'allure générale d'un ensemble industriel et de faire aisément toutes les comparaisons nécessaires", (Sonneville-Bordes, 1960, p. 28).

Les pourcentages cumulés sont portés sur l'axe des ordonnées et les types d'outils, représentés par un numéro correspondant à celui donné dans la liste-type *in-extenso*, sur l'axe des abscisses. Quelques regroupements ont toutefois été effectués : grattoir simple sur bout de lame, typique et atypique (n° 1 et 2), grattoir sur lame retouchée et sur lame aurignacienne (n° 5 et 6), grattoir caréné typique et atypique (n° 11 et 12), grattoir à museau caréné et plat (n° 13 et 14), grattoir-burin, grattoir-lame tronquée et burin-lame tronquée (n° 17 à 19), perçoir composite (n° 20 à 22), perçoir et bec (n° 23 et 24), burin dièdre droit et déjeté (n° 27 et 28), burin dièdre d'angle et d'angle sur cassure (n° 29 et 30), burin simple sur troncature retouchée normale, oblique, concave et convexe (n° 34 à 37), burin transversal sur retouche ou encoche latérale (n° 38 et 39), pointe de Chatelperron typique et atypique (n° 46 et 47), pointe de la Gravette typique, atypique et microlithique (microgravette) et pointe des Vachons (n° 48 à 51), pointe à cran atypiques (non solutréenne) et pièce à cran (n° 56 et 57), lame à dos total et partiel (n° 58 et 59), lame à troncature retouchée normale, oblique, concave et convexe (n° 60 à 63), lame retouchée, sur un ou deux bords (n° 65 et 66), lame aurignacienne, étranglée ou non (n° 67 et 68), microlithe géométrique (n° 79 à 83), lamelle à dos denticulée, lamelle denticulée et lamelle à coches (n° 87 à 89).

Dans la cas de la seconde liste-type publiée en 1972 et utilisée sporadiquement par quelques auteurs, les représentations graphiques associées seront dans le principe semblables à celles utilisées pour la première, à savoir principalement le diagramme cumulatif. Là encore, quelques regroupements ont été effectués : grattoir sur éclat et grattoir "Gravette" (n° 3 et 4), grattoir circulaire et grattoir unguiforme (n° 5 et 6), grattoir sur lame retouchée et sur lame aurignacienne (n° 9 et 10), grattoir caréné typique et atypique (n° 11 et 12), grattoir caréné à museau ou à épaulement, typique et atypique (n° 13 et 14), grattoir à museau plat et grattoir à épaulement plat (n° 15 et 16), grattoir-burin, grattoir-troncature et burin-troncature (n° 17 à 19), perçoir composite (n° 20 à 22), perçoir et micropérçoir (n° 23 et 24), bec et épine (n° 27 et 28), burin dièdre d'angle et d'angle sur cassure (n° 31 et 32), burin d'axe et d'angle sur troncature retouchée et burin de Lacam (n° 37 à 39), burin de Bassaler et burin à modification tertiaire (n° 44 et 45), pointe de Chatelperron et pointe des Cottés (n° 49 et 50), pointe de la Gravette et microgravette (n° 51 et 52), lame à troncature retouchée normale, oblique, partielle et double (n° 57 à 60), pièce à retouches continues sur un et deux bords, et fragment de lame retouchée (n° 61 et 62), lame aurignacienne et étranglée (n° 63 et 64), outil solutréen (n° 66 à 69), pièce à encoches et lame à coches proximales ou distales (n° 72 et 73), microlithe géométrique (n° 77 à 82), lamelle à dos, pointue ou non, et fragment de petite pièce à dos (n° 84 à 86), lamelle denticulée et lamelle à encoches (n° 90 et 91), lamelle à fine retouche directe et inverse (n° 94 et 95), et enfin lame

magdalénienne pointue à un ou deux bouts et lame magdalénienne à talon encoché (n° 103 et 104). Le lecteur pourra se reporter à D. de Sonneville-Bordes pour une représentation de quelques diagrammes cumulatifs caractéristiques des principales industries lithiques du Paléolithique Supérieur, (Sonneville-Bordes, 1985).

III.4.2. Les autres représentations graphiques.

Mise à part la représentation graphique des outillages sous la forme d'un diagramme cumulatif, la méthode statistique préconisée par D. de Sonneville-Bordes permet également le tracé de blocs-indices des principales catégories typologiques (Grattoirs, Burins, Burins dièdres, Burins sur troncature retouchée, Perçoirs pour les principaux). Toutefois, ces représentations ne furent vraiment utilisées que dans les premiers temps, les comparaisons n'étant pas effectuées sur la globalité de l'outillage mais simplement pour un indice typologique donné, (Sonneville-Bordes, 1954).

Par la suite, d'autres représentations graphiques ont été proposées, soit pour la reconnaissance de faciès culturels et chronologiques à l'intérieur d'une civilisation bien définie comme pour l'Aurignacien par exemple, soit pour l'étude du Paléolithique Supérieur dans son ensemble. Il s'agit d'une part des diagrammes rayonnants et d'autre part des diagrammes triangulaires. Les premiers ont été appliqués par H. Delporte pour l'étude de l'Aurignacien de la Ferrassie, J.M. Le Tensorer pour l'ensemble du Paléolithique Supérieur, J.Ph. Rigaud pour la séquence aurignaco-périgordienne du Flageolet I, et R. Arambourou pour le Magdalénien de Duruthy, (Arambourou, 1978 ; Delporte, 1977, 1984 ; Le Tensorer, 1981 ; Rigaud, 1983). Quant aux seconds, ils ont été introduits par H. Laville et J.Ph. Rigaud pour l'étude du Périgordien V3 à burins de Noailles, puis repris et adaptés par M. Lenoir pour le Magdalénien ancien (Badegoulien) de Gironde, et M. Oliva pour l'Aurignacien de Moravie, (Laville et Rigaud, 1973 ; Lenoir, 1988 ; Oliva, 1983).

III.4.2.1. Les diagrammes rayonnants.

L'étude de l'Aurignacien a bénéficié des travaux récents de H. Delporte sur le site de la Ferrassie, où d'importantes séries lithiques furent mises au jour, (Delporte et alii, 1984). A partir de ce matériel recueilli dans des conditions stratigraphiques extrêmement précises et dans un contexte géologique bien défini, une révision de l'Aurignacien a été tentée par H. Delporte sur les bases de la typologie statistique, puis par F. Djindjian par l'intermédiaire de l'analyse typologique des burins, (Delporte et alii, 1977 ; Djindjian, 1986). H. Delporte a défini six groupes typologiques majeurs capables de traduire avec précision le degré d'évolution d'une industrie lithique aurignacienne, (Figure n° 1) :

B	Indice de burins.
GA	Indice de grattoirs aurignaciens.
IGm	Indice de grattoirs à museau.
IBb	Indice de burins busqués.
IGl	Indice de grattoirs sur lame.
ILA	Indice de lames aurignaciennes.

Pour lui, les diagrammes circulaires de l'Aurignacien construits à partir de ces 6 indices typologiques mettent en évidence l'existence, à la Ferrassie, de faciès typologiques organisés en quatre phases principales : une phase archaïque assez pauvre et difficilement caractérisable, une phase ancienne, à grattoirs sur lame retouchée et lames aurignaciennes, une phase moyenne parmi laquelle il distingue une sous phase typique et une sous phase évoluée plus riche en burins, en grattoirs carénés et à museau, et enfin un dernier stade, le plus récent et relativement polymorphe, qui voit le développement des burins, dont les types busqués, (Delporte, 1984, pp. 190-211). F. Djindjian a repris les données utilisées par H. Delporte. Son traitement par les méthodes de l'analyse factorielle des correspondances confirme le schéma proposé précédemment tout en apportant cependant quelques précisions à l'échelle chronologique, culturelle ou régionale, (Djindjian, 1986).

A partir de la nouvelle liste-type du Paléolithique Supérieur, J.M. Le Tensorer propose l'utilisation d'un diagramme rayonnant qui, selon ses propres termes, "permet d'appréhender globalement les caractéristiques d'une industrie", (Le Tensorer, 1981, p. 63). L'auteur a défini un ensemble de 12 indices typologiques :

- 1- Lames retouchées.
- 2- Grattoirs épais + grattoirs sur lame retouchée.
- 3- Indice de grattoirs.
- 4- Indice de burins.
- 5- Indice de burins sur troncature + burins de Noailles.
- 6- Outils périgordiens (n° 48 à 56 de la nouvelle liste-type) + lames tronquées.
- 7- Outils solutréens (n° 65 à 70 de la nouvelle liste-type).
- 8- Outils divers (encoches, denticulés, raclettes, racloirs et pièces esquillées).
- 9- Perçoirs et becs.
- 10- Microlithes non géométriques (n° 82 à 91 de la nouvelle liste-type).
- 11- Microlithes géométriques (n° 77 à 81 de la nouvelle liste-type).
- 12- Pointes aziliennes + pointes diverses (n° 97 à 100 de la nouvelle liste-type).

Une correspondance a été fournie par A. Morala pour les séries analysées à partir de la première liste-type de D. de Sonnevile-Bordes et J. Perrot, (Morala, 1984, p. 11) :

- 1- Lames retouchées (n° 65 à 68).
- 2- Grattoirs épais et grattoirs sur lame retouchée (n° 11 à 14, 5 et 6).
- 3- Indice de grattoirs (n° 1 à 15).
- 4- Indice de burins (n° 27 à 44).
- 5- Indice de burins sur troncature retouchée + burins de Noailles (n° 34 à 37, 40 et 42).
- 6- Outils périgordiens + lames tronquées (n° 45 à 51, 53 à 59, 60 à 64).
- 7- Outils solutréens (n° 69 à 72).
- 8- Outils divers (pics, encoches, denticulés, raclettes, racloirs et pièces esquillées (n° 73 à 78).
- 9- Perçoirs et becs (n° 23 à 26).
- 10- Microlithes non géométriques (n° 84 à 89).
- 11- Microlithes géométriques (n° 79 à 83).
- 12- Pointes aziliennes et pointes diverses (n° 91).

L'étude des diagrammes rayonnants de J.M. Le Tensorer met en évidence l'existence de rayons caractéristiques d'une culture : Aurignacien (1, 2 et 3), Périgordien Supérieur (5 et 6), Solutréen (7), Magdalénien ancien (ou Badegoulien) (8 et 9), Magdalénien moyen (8 à 10), et enfin Magdalénien Supérieur (10 à 12). Le rayon 8, qui correspond aux encoches, denticulés, racloirs, raclettes et aux pièces esquillées, possède une signification chronologique d'archaïsme puisque ces outils se développent principalement dans les premiers stades de l'Aurignacien, du Périgordien et du Magdalénien. Les diagrammes rayonnants ne se substituent pas aux graphiques cumulatifs mais viennent les compléter en visualisant certains détails propres à chaque culture, (Figure n° 2) :

- Périgordien ancien : rares burins et grattoirs, nombreuses pointes de Chatelperron et outils divers. Volume réduit et deux pointes effilées (rayons 6 et 8).
- Périgordien plus évolué : augmentation des grattoirs et des burins. Graphique semblable quoique plus massif (rayons 3 et 4).
- Périgordien supérieur : apparition des burins de Noailles et développement des burins sur troncature retouchée. Figure moins étoilée et surtout beaucoup plus massive (rayons 3 à 8).

- Périgordien final (Périgordien VI évolué et Protomagdalénien) : développement des burins dièdres, des microlithes, des outils "archaïques" (encoches, denticulés, racloirs et raclettes), et des outils périgordiens (microgravettes principalement). Aspect gracile et très étoilé (rayons 4, 6, 8 et 10).
- Aurignacien : lames retouchées, grattoirs et grattoirs épais ; figure très massive se traduisant par un volume important (rayons 1 à 4). Lors de l'évolution de l'Aurignacien, on note l'augmentation des burins et la diminution des outils typiques de l'Aurignacien, grattoirs épais et lames retouchées principalement.
- Magdalénien ancien, à affinités aurignaciennes : lames retouchées, grattoirs, grattoirs épais (secteurs 1 à 4), outils divers, perçoirs et becs (secteurs 8 et 9)
- Magdalénien moyen : figure étoilée traduisant l'équilibre entre les différents groupes d'outils.
- Magdalénien supérieur au diagramme étiré entre les burins dièdres et les microlithes (rayons 4 et 10).
- Magdalénien final : apparition parfois importante des pointes diverses et régression burins (rayon 11).

Les diagrammes rayonnants de J.M. Le Tensorer ne remplacent pas totalement les graphiques cumulatifs de la méthode classique mais ils permettent une approche complémentaire, sur le plan de l'évolution d'une culture en stratigraphie. Toutefois, ils ne peuvent être utilisés que pour des comparaisons limitées à un nombre relativement restreint de sites puisqu'elle s'effectue à posteriori sur des graphiques associés mais différents, (Figure n° 2).

A partir d'une typologie plus simple, J. Ph. Rigaud propose l'utilisation des groupes suivants : grattoirs, grattoirs aurignaciens, burins, burins dièdres, burins sur troncature retouchée et burins aurignaciens pour l'étude des séries aurignaciennes du Périgord, sans toutefois mettre en évidence la présence, par cette construction graphique, de structures chronologiques ou culturelles au sein de l'Aurignacien, (Rigaud, 1983).

III.4.2.2. Les diagrammes triangulaires.

Se basant sur l'observation des diagrammes cumulatifs du Périgordien V₃ à burins de Noailles, H. Laville et J.Ph. Rigaud mettent en évidence des variations relatives entre les pointes et micropointes de la Gravette, les burins de Noailles et les burins d'angle et plans sur troncature retouchée, ces derniers constituant une catégorie plus large que celle des burins de Bassaler *stricto-sensus*, (Laville et Rigaud, 1973). Ils proposent alors l'utilisation d'un diagramme triangulaire basé sur ces trois outils, et reconnaissent trois groupes principaux :

- Groupe 1 : A nombreux burins de Noailles (Roc de Gavaudun, le Facteur couche 10-11).
- Groupe 2 : A nombreuses pointes et micropointes de la Gravette (le Flageolet I, couches VI et VII).
- Groupe 3 : A nombreux burins d'angle et plans, sur troncature retouchée (le Flageolet I, couches IV et V, les Jambes, couches 2 et 3).

Ces faciès lithiques sont ensuite replacés dans leur contexte chronologique par l'apport des études sédimentologiques. Ce modèle diffère de celui présenté par H. Delporte qui se caractérise par la présence ou l'absence de deux *fossiles* : les burins de Noailles et les pointes de la Gravette, (Delporte, 1961, 1968). Un essai de corrélation entre les différents groupes définis d'une part par H. Delporte et d'autre part par H. Laville et J.Ph. Rigaud est ensuite présenté dans la publication, (Laville et Rigaud, 1973, p. 334).

L'utilisation des diagrammes triangulaires n'est pas aussi développée en archéologie que celle des histogrammes, des diagrammes rayonnants et des graphiques cumulatifs, principalement pour une question de construction puisqu'il n'est possible de comparer que trois catégories de vestiges. Toutefois, pour le

Périgordien V3 à burins de Noailles, son utilisation permet de mettre en évidence des caractères typologiques originaux parfois chronologiques, comme le remplacement des burins de Noailles par les burins de Bassaler lorsque l'on remonte dans la stratigraphie ou parfois géographiques, comme l'abondance des burins plans sur troncature retouchée dans le Périgordien du Quercy (groupe de Gavaudun), (Movius et David, 1970 ; Le Tensorer, 1981 ; Morala, 1984).

M. Lenoir utilise également les diagrammes triangulaires pour l'étude du Magdalénien inférieur (Badegoulien) de la Gironde, se basant sur les variations relatives du triplet Grattoir-Burin-Raclette, (Lenoir, 1988). Mais contrairement à l'étude de H. Laville et J.Ph. Rigaud, il ne semble pas exister de partition très nette dans le Magdalénien inférieur. On remarque plutôt une évolution continue qu'il serait intéressant de replacer dans un cadre plus général, par des techniques factorielles afin de conforter le modèle de l'enrichissement progressif en raclettes depuis le Badegoulien ancien vers le Badegoulien récent, (Bosselin et Djindjian, 1988 [1990] ; Lenoir, 1988).

Enfin, les diagrammes triangulaires ont été utilisés par M. Oliva pour l'étude typologique de l'Aurignacien de Moravie, à partir du pourcentage relatif du triplet grattoir caréné-grattoir à museau-burin aurignacien, (Oliva, 1983). L'auteur met en évidence l'existence de deux faciès principaux et d'un site isolé, vraisemblablement en rapport avec la situation géographique des gisements analysés.

III.5. CRITIQUE DE LA MÉTHODE.

III.5.1. Les limites de la typologie de D. de Sonnevill-Bordes et J. Perrot.

L'auteur de la typologie statistique (D. de Sonnevill-Bordes) a souligné elle-même les dangers d'une "typologisation" à l'extrême puisque les séries analysées doivent satisfaire à plusieurs exigences. La première et vraisemblablement la plus importante est la récolte intégrale de tout le matériel. De la même manière, les progrès des méthodes de fouilles, en particulier la définition d'une stratigraphie fine, permettent l'application de la méthode initialisée par D. de Sonnevill-Bordes. Il convient donc d'évaluer, au préalable à toute analyse statistique, les risques inhérents à l'étude de séries provenant de fouilles anciennes (absence de microlithes) ou même celles provenant d'une simple régularisation d'une coupe, de la fouille d'un déblais ou d'un talus.

Le second problème qu'elle soulève est celui du comportement humain vis à vis des outils à classer, et ceci malgré une définition assez précise des types sélectionnés. Il se décompose en fait en deux problèmes complémentaires liés à la notion d'échantillon : séries récoltées par différents chercheurs sur un même site et décompte d'un même niveau par deux archéologues différents. Dans le premier cas, il faut toujours avoir à l'esprit le problème éventuel de la spécialisation de l'habitat pouvant introduire des aires de concentration de certains vestiges, comme par exemple les lamelles à dos du Badegoulien de Cassegros, (Le Tensorer, 1981). Toutefois, si les recherches sont effectuées dans un contexte stratigraphique relativement précis, les variations "latérales" seront assez faibles par rapport aux caractéristiques typologiques majeures. Dans le second cas, c'est au niveau de l'expérience du chercheur qu'il faut trouver un élément de réponse à la question puisque chacun aura tendance à classer les outils suivant son historique typologique : c'est le coefficient "personnel" du décompteur. Ce problème a été soulevé à maintes reprises par divers auteurs et actuellement encore, aucune réponse générale ne peut être fournie, chaque exemple étant un cas particulier. Dans la pratique, les variations n'intéressent qu'une quantité limitée d'artefacts dont la signification culturelle et chronologique est relativement voisine (outils typiques et atypiques par exemple), ce qui limite le pouvoir d'erreur de chacun et donne aux diagrammes cumulatifs correspondants une allure assez semblable.

Enfin, elle développe une argumentation concernant les deux grandes catégories de l'outillage qui ont été vraisemblablement négligées dans les travaux les plus anciens : les microlithes (lamelles à dos principalement) et les outils "archaïques" (encoche, denticulés, racloirs et raclettes). Les fouilles du début du siècle, sans stratigraphie fine ni tamisage à l'eau, montrent généralement des proportions relativement faibles de lamelles à dos alors que les déblais de ces mêmes sites en sont artificiellement enrichis. Depuis les années 1950, l'ensemble du matériel apparaît assez représentatif de la réalité, auquel nous y incluons les recherches de D. Peyrony qui, pour l'époque, étaient assez soigneuses. Les variations de pourcentage des microlithes constitue donc actuellement un phénomène archéologique réel : abondance au Gravettien final et au Magdalénien, relative rareté à l'Aurignacien. Mais il peut également traduire le caractère plus ou moins évolué des techniques de fouilles. Une remarque similaire pourra être formulée pour les outils "archaïques" parfois peu typiques et vraisemblablement négligés dans la plupart des recherches anciennes, sauf peut-être à Laugerie-Haute Est (fouilles D. Peyrony).

III.5.2. Les réactions à la typologie statistique.

Pour L. Pradel, il est toujours difficile de quantifier les éléments traduisant le comportement humain, (Pradel, 1953, 1954). Toutefois, le principe même de la statistique réside justement dans la prise en compte des éléments singuliers révélateurs d'une certaine fantaisie de l'homme, mais généralement assez peu développés sur l'ensemble d'une série analysée.

Des auteurs anglo-saxons pose le problème de l'arrangement des numéros des outils dans la liste-type, (Kerrich et Clark, 1967). Mais comme le signale D. de Sonnevile-Bordes, le diagramme cumulatif ne définit pas de manière scientifique un outillage lithique mais traduit visuellement un inventaire d'objets retrouvés sur un même site et dans la même couche.

G. Camps admet le caractère cognitif de la typologie statistique puisqu'elle permet des comparaisons aisées entre différents niveaux industriels, et ceci aussi bien pour les industries du Paléolithique Inférieur et Moyen que pour celles du Paléolithique Supérieur. Toutefois, il ne considère pas ces méthodes comme les seules valables, (Camps, 1979). Les listes typologiques sont closes afin de permettre des comparaisons sur le même système d'information. On remarquera toutefois que les types nouveaux sont relativement rares depuis plus de 30 ans, la nouvelle liste publiée en 1972 ne différant pas fondamentalement de la première de 20 ans plus vieille. Dans un second temps, il évoque également la "paresse intellectuelle" du chercheur dont l'attitude ne peut se limiter alors qu'à un classement mécanique. Là encore, l'histoire lui donne tort puisque nous voyons fleurir depuis quelques années des études complémentaires incluant les notions de style, de technique de façonnage, d'analyse d'attributs et d'études multidimensionnelles automatisées. Enfin, le troisième inconvénient majeur réside, pour lui, dans les hésitations que peuvent avoir les décompteurs lors de l'analyse typologique. Une nouvelle fois, ce problème a été traité directement par l'auteur en montrant de manière péremptoire qu'il était toujours possible avec un minimum de discipline d'éviter au maximum ces erreurs.

III.6. LA TYPOLOGIE ANALYTIQUE DE G. LAPLACE.

La typologie analytique est un concept introduit par G. Laplace "issue de la critique dialectique de la typologie stratigraphique traditionnelle", (Laplace, 1957). Ce système est basé sur la reconnaissance de types primaires définis par des caractères morphologiques et techniques et ordonnés suivant des groupes typologiques. Il existe donc une liste-type dont la dénomination diffère sensiblement de celle utilisée par D. de Sonnevile-Bordes. En particulier, il apparaît que la taxonomie fonctionnelle utilisée dans la méthode de D. de Sonnevile-Bordes est abandonnée au profit de termes morphotechniques visant à dépasser la simple morphologie descriptive ou fonctionnelle et pouvant être modifiés ou adaptés à une situation nouvelle. Ces caractères sont hiérarchisés en différents niveaux allant de l'ordre au type secondaire, dans un but que l'auteur veut non descriptif mais explicatif. Par ailleurs, elle ne mélange pas les données d'ordre chronologique ou culturel (pointe de la Gravette) et descriptif (lamelle à dos). Elle est également ouverte, au contraire de la liste-type qui reçoit une représentation graphique sous la forme de graphiques cumulatifs.

Toutefois, le système de G. Laplace est assez lourd à manipuler, du fait d'un vocabulaire très particulier se voulant parfaitement logique. Le classement d'un objet s'effectue de la même manière dans la typologie "Bordes" que dans celle de G. Laplace, bien que les termes utilisés diffèrent. Mais pour cette dernière, il semble bien que le travail d'objectivité ne puisse traduire totalement l'originalité de l'esprit humain puisque les artefacts recueillis en fouilles ne sont pas le produit d'une tâche mécanisée mais résultent de la création humaine, ces variations faisant que les outils ne peuvent pas toujours être classés avec facilité à l'intérieur d'un système logique aussi élaboré soit-il.

Les représentations graphiques utilisées dans la typologie analytique sont principalement les blocs-indices et les histogrammes, puisque l'auteur souligne le danger des diagrammes cumulatifs, et bien que ceux-ci permettent une comparaison quasi-immédiate des ensembles lithiques analysés. Le système des histogrammes est peut-être plus précis au niveau des variations de la fréquence des principaux groupes typologiques mais ne permet pas une comparaison globale des ensembles industriels.

Nous donnons sur le tableau n° 5 l'état de la connaissance de 1968, (Laplace, 1968).

Le vocabulaire assez original utilisé est complété par l'usage de symboles (parenthèses, crochets, points, tirets, barres obliques, ...) pour la description complète de chaque pièce. La typologie analytique apparaît comme une sténographie morphologique permettant une codification précise de l'ensemble des pièces retrouvées sur un site. Dans la théorie, la liste des types primaires n'étant pas continue, il n'est pas possible de traduire les outillages sous une forme graphique simple, seuls les histogrammes étant utilisables avec toutefois moins de profit que les diagrammes cumulatifs par exemple. G. Laplace a ensuite approfondi la

notion de culture et propose maintenant des traitements mathématiques extrêmement complexes qui permettent de déterminer des "indices de gravité" et des "indices d'instabilité" des faciès culturels. La typologie analytique se veut universelle pour toutes les cultures du Paléolithique Moyen et Supérieur mais également pour l'Épipaléolithique et le Néolithique. Ce qui n'est pas sans danger puisque nous remarquons qu'une pointe de la Gravette et une lamelle à dos pointue se classent dans le même type primaire (PD3) alors que leur signification archéologique, chronologique et culturelle est éminemment différente.

Un état de la question de la typologie analytique a été exposé récemment par M. Livache, (Livache, 1989). Nous reprenons *in-extenso* ses termes : "Appelons grille de caractères l'ensemble des choix opérés à un niveau d'analyse donné. En 1972 (Laplace, 1972), la grille des ordres de retouche compte 6 catégories, celle des groupes typologiques 16 catégories et celle des 'types primaires' 143 catégories. Ces grilles sont l'usage commun des préhistoriens qui utilisent la typologie analytique. Mais le système est si souple qu'il peut être adapté, restructuré en fonction du problème à résoudre. Les grilles sont organisées en donnant le primat à la retouche, un groupe typologique est d'abord obtenu par un type de retouche. Il est parfois utile, pour le Néolithique par exemple, de mettre en évidence des groupes de formes obtenus par divers types de retouche.

Cette exigence est facilement réalisable en Typologie Analytique. Des 'types-primaires', dans certains groupes typologiques, peuvent paraître trop généraux, rien n'empêche de les préciser en incluant dans leurs thèmes morphotechniques des caractères supplémentaires. Parfois, au contraire, des formes que des analyses statistiques montrent appartenir à un seul groupe ont été réparties, dans la grille commune, en plusieurs catégories. Il peut en être ainsi pour les dos et troncatures. Le groupe mis en évidence peut être défini et les groupes communs abandonnés, inutiles.

On ne peut, bien sur, se contenter d'une étude descriptive. La reconnaissance des caractères des objets, leur choix est fonction d'un projet. La Typologie Analytique s'applique à rechercher l'organisation, la structure des ensembles industriels, à définir les répartitions des ensembles industriels semblables, et à étudier leur processus évolutifs, grâce à la mise au point d'analyses statistiques basées sur les calculs de probabilité (χ^2 ...) et à l'analyse des correspondances.

L'analyse structurale s'attache à montrer l'organisation des caractères, ou groupes de caractères dans les ensembles industriels, ce qui permet de les définir et de les comparer. Des séquences structurales sont établies, une analyse structurale comparée a été mise au point (Laplace et Livache, 1975). Les processus évolutifs sont décelables par la même batterie de tests statistiques.

L'analyse factorielle des correspondances trouve une source variée dans la base de données qu'offre la Typologie Analytique. Il est de même facile de concevoir des systèmes experts pour son usage.

Cette méthode est un système logique, intelligible et coordonné, ses principes euristiques peuvent servir et ont servi de 'moteur' à des études du matériel osseux, de l'art.

Analyser, développer un raisonnement, énoncer des hypothèses en fonction de cette analyse et de ce raisonnement, revenir à l'analyse et la modifier en fonction des hypothèses, modifier le raisonnement pour aboutir à de nouvelles hypothèses ... voilà le travail dialectique de la Typologie Analytique", (Livache, 1989, p. 30).

Quelques commentaires s'imposent après cette longue citation.

Il est une évidence que la liste-type de D. de Sonnevile-Bordes est close, et ne permet pas de transformations fondamentales de son contenu, sous peine de perte de la plupart des informations qu'elle contient. Cependant, une liste bien constituée dès le départ minimise cet inconvénient, et la typologie classique est universellement admise malgré ses défauts depuis plus de 30 ans.

D'autre part, une étude typologique n'empêche pas, au contraire, d'approfondir l'analyse par une série des travaux complémentaires : morphologie, analyse des attributs, typométrie, que les deux approches permettent sans différences fondamentales. Il faut toutefois rappeler que la nécessité d'effectuer des comparaisons culturelles sur l'ensemble du territoire français est à l'origine de l'élaboration de la liste-type de D. de Sonnevile-Bordes alors que G. Laplace se place résolument dans un contexte évolutionniste recherchant plus à définir les tendances évolutives sur une séquence donnée que d'attribuer à une phase culturelle précise une industrie lithique : la problématique de départ est donc sensiblement différente.

Les deux approches sont donc différentes et complémentaires bien que les prolongements mathématiques et informatiques préconisés par G. Laplace puissent également être abordée avec la typologie classique, par l'emploi de l'analyse des correspondances sur des décomptes typologiques suivant F. Djindjian, (Djindjian, 1976, 1980). On signalera à ce sujet les travaux effectués dans le domaine du Paléolithique Supérieur : structuration des industries lithiques de l'Aurignacien, (Djindjian, 1980), du Gravettien oriental, (Djindjian dans Otte, 1985), du Magdalénien du Nord-Ouest de l'Europe, (Djindjian, 1988) et du Magdalénien français, (Bosselin et Djindjian, 1988 [1990]). A partir d'un échantillon de sites réputés représentatifs (fouilles récentes, contexte géologique précis, matériel récolté dans sa totalité et non trié) analysés suivant la

typologie de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, une Analyse Factorielle des Correspondances puis Classification Ascendante Hiérarchique sur les coordonnées factorielles précédentes permet de déterminer des faciès lithiques qui sont ensuite replacés dans leur contexte géographique, chronologique et culturel.

Dans toutes ces méthodologies, il existe un point de convergence manifeste entre la typologie statistique "classique" et la "Typologie Analytique" de G. Laplace : le retour aux données pour confirmation des hypothèses émises et avant définition d'un modèle. Ceci est confirmé par la citation extraite de F. Djindjian : "les premières utilisations des techniques statistiques dites 'sophistiquées' n'ont fait que traduire autrement les mêmes résultats, jusqu'à ce que la puissance de ces techniques permette d'entrevoir le rapport étroit du couple 'description de départ (typologie), structure d'arrivée (culture)', et entraîne l'archéologue sur une réflexion sur la description typologique, permettant de poser enfin le problème méthodologique à son bon niveau", (Djindjian, 1986, p. 375).

Si les approches de G. Laplace et de D. de Sonneville-Bordes apparaissent extrêmement différentes d'un point de vue méthodologique et structurel, elles possèdent toutes deux une problématique différente : l'attribution culturelle pour D. de Sonneville-Bordes et l'évolution structurelle des industries lithiques pour G. Laplace. Cependant, les méthodes mathématiques de l'analyse multidimensionnelle des données (Analyse Factorielle des Correspondances) permettent d'obtenir, à partir de données agencées différemment, des résultats semblables pour la structuration des industries lithiques des cultures du Paléolithique Supérieur. Nous verrons plus dans le détail dans un chapitre qui va suivre le panorama des applications possibles des méthodes quantitatives en archéologie.

III.7. CONCLUSION.

En conclusion, il apparaît que le lexique typologique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot a eu le mérite de provoquer un renouvellement complet dans les techniques de l'analyse typologique des outillages lithiques du Paléolithique Supérieur. Malgré quelques défauts, dont le principal est sans doute un manque de cohérence et de précision du à l'existence de termes faisant appel au domaine du fonctionnel, du morphologique, du chronologique ou du toponymique, cette méthode a su s'imposer comme quasi-universelle grâce à sa rapidité de mise en œuvre, son adaptation à la problématique et la possibilité de comparer aisément plusieurs niveaux, soit par les indices typologiques, soit par les diagrammes cumulatifs. L'emploi de la liste-type requiert cependant une certaine objectivité de l'observateur, tout comme les comparaisons effectuées par la méthode graphique d'ailleurs.

Les incertitudes concernant l'attribution d'une pièce à certains types sont étroitement liées à la personne de l'observateur mais ne constituent pas une critique majeure de la méthode. Elles traduisent simplement l'erreur statistique due au comportement humain, tout ceci étant bien sur replacé dans un cadre où les différents types ont été parfaitement définis au préalable. Une autre limitation de la méthode statistique est son application à l'étude des séries issues de recherches anciennes où la totalité du matériel n'a peut-être pas toujours été récoltée. Il peut s'avérer très dangereux de tenter une analyse statistique sur un outillage échantillonné ou mélangé. Dans ce cas, il reste fort probable que certaines catégories ont été sous-estimées comme les microlithes et, dans une moindre mesure, les outils archaïques (encoches, denticulés, racloirs, raclettes et pièces esquillées). Il convient donc d'être relativement prudent quant aux interprétations archéologiques qui peuvent en découler.

La comparaison graphique doit être également effectuée avec le plus de précision en soulignant bien sur les points communs mais en percevant les différences entre les industries analysées. Le diagramme cumulatif ne constitue en fait qu'une première étape, nécessairement complétée par des études connexes telles que la morphologie, la typométrie, la technologie et les analyses des données multidimensionnelles par exemple.

IV. LES APPROCHES COMPLÉMENTAIRES : LA NOTION DE FOSSILE DIRECTEUR ET D'ATTRIBUT.

IV.1. LES FOSSILES DIRECTEURS.

Les fossiles directeurs ont été, à la fin du XIX^e siècle et au début du XX^e siècle, à la base de la connaissance dans une période de l'archéologie classificatoire. Ils peuvent être indifféremment du type lithique ou osseux. Bien que l'étude des *fossiles directeurs* osseux ne rentre pas strictement dans le cadre de notre travail, il faut bien reconnaître que ces derniers servirent à l'élaboration des principales chronologies du Paléolithique Supérieur. Nous citerons pour l'exemple les sagaies à base fendue de l'Aurignacien I (Objet allongé à partie distale pénétrante, à fût lisse, de section souvent à tendance aplatie, à partie proximale aménagée en fente dont le plan de symétrie est parallèle au plan d'aplatissement), la sagaie d'Isturitz pour le Périgordien V3 à burins de Noailles (sagaie à extrémité striée), la sagaie de Lussac-Angles (courte sagaie à biseau simple, relativement long et non strié, portant une rainure longitudinale, plus ou moins longue) pour le Magdalénien III, les harpons à un et deux rangs de barbelures pour le Magdalénien V et VI : la succession des différents stades industriels de l'Aurignacien et du Magdalénien étant définie justement à partir du matériel osseux, suivant H. Breuil, (Breuil, 1912 ; Delporte, Hahn, Mons, Pinçon et Sonnevile-Bordes, 1988).

En ce qui concerne l'industrie lithique proprement dite, là encore les *fossiles directeurs* sont extrêmement nombreux et polymorphes : pointe de Chatelperron pour le Périgordien I (Chatelperronien), lamelle Dufour pour l'Aurignacien initial (Aurignacien 0), burin busqué et ses variantes (burin des Vachons) pour l'Aurignacien II, grattoir caréné ou à museau et lame étranglée pour l'ensemble de l'Aurignacien, pointe de la Gravette et fléchette pour le Gravettien (Périgordien IV), respectivement pointe de la Font-Robert, élément tronqué et burin de Noailles pour les trois stades du Périgordien Supérieur (Périgordien V1, V2 et V3), burin de Bassaler (ou du Raysse) pour le Périgordien V3 évolué, pointe à face plane, feuille de laurier et pointe à cran pour le Solutréen inférieur, moyen et supérieur, raclette, burin transversal, perçoir en étoile et pièce de la Bertonne (Lenoir, 1987) pour le Magdalénien inférieur (Badegoulien), triangle scalène court denticulé ou non pour le Magdalénien II et III, burin bec-de-perroquet, pointe de Laugerie-Basse et de Teyjat, pointe à cran, lamelle denticulée (scie) et canif de Villepin pour le Magdalénien supérieur (stade VI de la chronologie de H. Breuil) et pointe azilienne (canif de Villepin) pour l'Azilien.

Toutefois, les recherches de ces trente dernières années ont minimisé la portée culturelle et surtout chronologique des *fossiles directeurs*. C'est bien évidemment la méthode statistique, introduite par F. Bordes pour les industries lithiques du Paléolithique Inférieur et Moyen puis reprise et adaptée par D. de Sonnevile-Bordes et J. Perrot pour l'étude du Paléolithique Supérieur, qui a montré l'intérêt de l'analyse de l'ensemble des artefacts recueillis dans une couche donnée d'un site archéologique, la proportion relative de chaque grande catégorie de l'outillage apportant plus de renseignements que la présence ou l'absence de tel ou tel outil supposé caractéristique d'une période, plus ou moins longue, ou d'une culture.

Par ailleurs, les études multivariées effectuées à partir des décomptes de l'industrie lithique fournis par une analyse typologique "classique" ne confirment pas et même parfois infirment les modèles précédemment établis sur la notion de présence/absence d'un *fossile directeur*. Ainsi, pour l'Aurignacien dont une étude complète a été entreprise par F. Djindjian à la suite des fouilles de H. Delporte à la Ferrassie, il apparaît que la classification sur les *fossiles directeurs* osseux n'est pas en strict correspondance avec la chronologie établie par le matériel lithique, (Delporte, 1984 ; Djindjian, 1986). En d'autres termes, la "culture" aurignacienne apparaît différente suivant que l'on étudie les restes osseux, toujours très rarement représentés dans les fouilles ou les vestiges lithiques plus abondants. Ce décalage peut s'expliquer par des besoins traduisant vraisemblablement des activités spécialisées dont il est actuellement difficile de tenter une synthèse sur l'ensemble du matériel, les données concernant les techniques de chasse ou de pêche, la spécialisation de l'aire d'habitat et les traditions orales ayant *à priori* une valeur structuraliste aussi importante que celle du matériel osseux et lithique, les mieux conservés et les plus aisément analysables par des techniques "scientifiques".

Pour le Périgordien Supérieur, la situation est sensiblement différente puisque, dans l'état actuel des connaissances, seuls les *fossiles directeurs* lithiques sont à la base des principales classifications. Toutefois, les recherches récentes ont montré que la distinction de faciès à l'intérieur du Périgordien Supérieur *stricto-sensu* (Périgordien V) ne répond pas strictement au schéma proposé par D. Peyrony, (Peyrony, 1933, 1936, 1938, 1946, 1952). En particulier, la divergence porte sur l'ordre d'apparition et la durée de vie des pointes de la Font-Robert, des éléments tronqués et des burins de Noailles sensés représenter trois stades successifs dans le Périgordien V. Des études complémentaires de H. Delporte puis de H. Laville et J.Ph. Rigaud montrent que la situation réelle est vraisemblablement plus complexe avec la prise en compte de la proportion relative de nombreux outils : burins de Noailles, burins d'angle et plans sur troncature retouchée qui constituent une

catégorie plus large que les burins de Bassaler *stricto-sensus*, et pointes de la Gravette par exemple, (Delporte, 1961, 1968, 1976 ; Laville et Rigaud, 1973). Les faciès initialement reconnus sur le seul site de la Ferrassie, et peut-être trop hâtivement assimilés à une loi générale, traduisent vraisemblablement des activités spécialisées issues de groupes humains présentant des traditions relativement proches, ces deux faits pouvant également expliquer une certaine variabilité à l'intérieur de l'outillage du Périgordien Supérieur.

Pour le Solutréen, les *fossiles directeurs* classiques, respectivement les pointes à face plane, les feuilles de laurier et les pointes à cran pour le Solutréen inférieur, moyen et supérieur, restent actuellement d'actualité, peut-être à cause de sa relative rareté dans les gisements français et malgré une révision de P. Smith à la suite des recherches de F. Bordes à Laugerie-Haute Est, (Smith, 1966).

Une révision des industries lithiques du Magdalénien a été effectuée par nous-même en collaboration avec F. Djindjian, (Bosselin et Djindjian, 1988 [1990]). Les principaux apports de cette étude à la question des *fossiles directeurs* lithiques sont les suivants. Le Magdalénien ancien (ou Badegoulien) possède un équilibre statistique original où les raclettes et les burins transversaux sur encoche ou retouche latérale foisonnent. Plus que la présence (ou l'absence) de tel ou tel outil, c'est l'équilibre général de l'industrie lithique qui permet l'attribution au Badegoulien divisé en deux stades chronologiques : inférieur à rares raclettes et burins transversaux relativement nombreux et supérieur à raclettes abondantes. Le Magdalénien *stricto-sensus* se décompose en trois faciès : M0 à burins principalement dièdres, grattoirs, outils archaïques (encoches et denticulés), et microlithes géométriques (triangles scalènes courts), M1 du type de la Madeleine à grattoirs plus rares, nombreux burins, dont principalement des dièdres et lamelles à dos peu abondantes, et M2 faciès microlithique dont la variabilité interne est assurée par les variations du triplet lamelles à dos-lamelles à dos tronquées-triangles. La méthode utilisée impose la prise en compte de niveaux industriels fouillés récemment, et bien replacés dans un contexte chrono-culturel précis. Par contre, la technique de l'Analyse Factorielle des Correspondances ne permet pas de trancher définitivement le problème des *fossiles directeurs*. Toutefois, il faut remarquer que le faciès M0 reconnu correspond au Magdalénien II-III *stricto-sensus* de la chronologie classique basée sur les restes osseux, (Breuil, 1912, 1954). Mais plus que la présence ou l'absence des triangles scalènes courts denticulés ou non réputés caractéristiques de cette période (tout comme les sagaies de Lussac-Angles pour le Magdalénien 'III' d'ailleurs), c'est l'équilibre général de l'industrie lithique qui est responsable de la position des niveaux considérés : association de types archaïques (encoches et denticulés, grattoirs nombreux) et de pièces plus évoluées (burins dièdres, microlithes), (Bosselin et Djindjian, 1988, [1990]).

Pour le Magdalénien, des études complémentaires ont confirmé le caractère parfois fallacieux des *fossiles directeurs*. J.Ph. Rigaud signale au Flageolet II, dans un contexte du Magdalénien moyen sur la base de la sédimentologie et des datations absolues, l'association de **plusieurs** outils réputés synchrones des phases finales du Magdalénien : pointe de Laugerie-Basse, pointe à cran, et lamelle denticulée (scie), ... , (Rigaud, 1979, 1982). Cela pousse l'auteur à se poser la question de la validité des *fossiles directeurs* du Magdalénien final, en accord avec les propositions de J.M. Le Tensorer, (Le Tensorer, 1981).

En conclusion, il apparaît que la notion de *fossile directeur* ne doit pas être appliquée comme une loi générale du comportement humain. Si certains d'entre eux (pointe à cran pour le Solutréen Supérieur, burin bec-de-perroquet pour le Magdalénien VI du Périgord) possèdent encore une valeur extrinsèque, l'étude de l'industrie lithique doit prendre en compte la totalité du matériel. En particulier, les proportions relatives de chaque catégorie d'outil fournissent des renseignements plus aptes à des comparaisons inter-sites. Nous préférons donc le terme d'outil caractéristique qui, parfois associés les uns aux autres, permettent de dégager des tendances générales capables d'infirmer ou de confirmer une attribution chronologique ou culturelle établie sur d'autres bases (typologie statistique, sédimentologie, palynologie, datations absolues, ...).

IV.2. LA NOTION D'ATTRIBUT.

La notion d'attribut a été introduite par les auteurs anglo-saxons sous le vocable "d'attribute analysis" (analyse des attributs) principalement dans le courant de la "New-Archaeology". Il se définit comme ce qui est propre à quelque chose ou à quelqu'un, et permet une analyse et une description fine et précise de chaque individu.

En archéologie préhistorique les attributs peuvent être de différents types : qualitatif pur comme dans les tableaux de présence/absence de caractères, qualitatif exclusif comme dans les tableaux disjonctifs complets où les variables sont éclatées en modalités (délimitation d'un front de grattoir, position du biseau d'un burin par rapport à l'axe de débitage), semi-quantitatif pour ces mêmes types de tableaux (inclinaison d'une retouche suivant les caractères abrupt, semi-abrupt, oblique ou plate) et enfin quantitatif pur comme dans les tableaux de mesure (longueur d'une pièce, angle du biseau d'un burin). Il est toujours possible, quoique parfois

déconseillé, d'associer les différents types précédents, plus particulièrement pour les types qualitatifs et quantitatifs.

Contrairement aux affirmations de J.M. Le Tensorer, l'analyse des attributs (analyse des caractères et de leurs associations) ne se situe pas forcément en aval de l'étude typologique (détermination des types, et étude statistique), seule la problématique développée conditionnant l'ordre du travail, (Le Tensorer, 1981).

Les applications de l'analyse des attributs sont nombreuses et extrêmement variées : reconnaissance des formes principalement sur les céramiques néolithiques et protohistoriques mais également sur les bifaces du Paléolithique Inférieur et Moyen, en utilisant un codage quantitatif (mesures), structuration culturelle basée sur l'évolution ou la modification des techniques de façonnage d'un ou de plusieurs outils (comme pour les burins de la Ferrassie) ou sur l'ensemble de l'industrie lithique et/ou osseuse, analyse technique de l'outillage lithique, détermination des caractères discriminants d'un outil par rapport à un autre comme pour les burins de Noailles et les burins sur troncature retouchée, mise en évidence de processus sériels, ... (Djindjian, 1991).

La méthodologie de l'analyse des attributs est relativement simple : après élaboration d'une typologie susceptible de résoudre au mieux la problématique, les vestiges matériels seront décrits par un ensemble de caractères qualitatifs et/ou quantitatifs. L'analyse statistique qui suivra se décompose en deux parties distinctes et complémentaires. Si les structures apparaissent nettement sur le tableau des données brutes, une simple analyse statistique univariée suffira à les mettre en évidence puis à proposer un modèle à partir de celles-ci. Dans le cas contraire, il faudra recourir à des techniques multidimensionnelles nécessitant l'emploi de moyens informatique, comme l'Analyse Factorielle des Correspondances multiples pour les variables qualitatives et/ou semi-quantitatives et l'Analyse en Composantes Principales normées pour les variables quantitatives pures (tableau de mensurations). Après interprétation des axes factoriels obtenus puis classification automatique sur ceux-ci, on obtiendra une partition des artefacts assimilable à la notion de type de la typologie classique. Un retour aux données brutes, leur éventuel recodage et un nouveau traitement informatisé permettra de conforter ou d'infirmer les hypothèses émises puis de proposer un modèle.

Parmi les applications pratiques, nous signalerons le travail de G. Onoradini sur les pointes à cran d'une part et sur les burins simples d'autre part, (Onoradini, 1978, 1980). A partir de caractères qualitatifs et quantitatifs tels que la hauteur du cran, sa latéralisation, sa largeur, la composition de la retouche basale et distale et la présence ou l'absence d'une troncature opposée au cran, il propose un classement de l'ensemble des pointes à cran. Une étude métrique met en évidence l'existence de trois ensembles correspondant aux types analysés : pointe de la Bouverie, pointe de Kostienki et pointe de Willendorf qui seront ensuite décrites par un codage qualitatif. En conclusion, il rappelle le caractère original d'un point de vue morphologique et métrique des pointes de la Bouverie dans le contexte des pointes à cran du Tardigravettien européen. Toutefois, devant la faiblesse des échantillons analysés, aucune étude multivariée n'a été effectuée, (Onoradini, 1978).

L'analyse des burins simples est basée sur l'étude de caractères qualitatifs (type de plan de frappe), et métriques (angles directement mesurés sur la pièce). Cette étude, qui a fait l'objet d'un développement plus important dans un chapitre précédent (II.6.3.) conduit à un codage des pièces dans un style qui n'est pas sans rappeler le vocabulaire de la typologie analytique de G. Laplace, (Laplace, 1964 ; Onoradini, 1980).

Les burins sont, au Paléolithique Supérieur, les outils ayant fait l'objet du plus grand nombre d'études, puisque nous devons également signaler les travaux de J.Ph. Rigaud d'une part et de F. Djindjian d'autre part.

J. Ph. Rigaud étudie les burins du Périgordien Supérieur de Corbiac par une série de caractères qualitatifs qui se rapprochent d'une description semblable à celle effectuée par le lexique typologique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, de manière toutefois plus précise. Il procède ensuite à une analyse statistique univariée, - en comparant les sites de Corbiac et de Laugerie-Haute Est (Périgordien VI et Protomagdalénien), (Rigaud, 1966).

F. Djindjian a isolé par des méthodes typométriques les burins de Noailles des types sur troncature retouchée sur le site de l'abri Facteur à Tursac (fouilles H. Delporte). Le descripteur est constitué de variables qualitatives et quantitatives concernant la nature du débitage, la technique d'enlèvement du coup de burin, la technique de préparation du plan de frappe, la morphologie du biseau et éventuellement son réavivage. Après un codage disjonctif complet et élimination des pièces à description partielle, une Analyse Factorielle des Correspondances fournit des axes factoriels interprétables archéologiquement. Une Classification Ascendante Hiérarchique sur ceux-ci permet la mise en évidence de deux classes principales correspondant d'une part aux burins sur troncature retouchée et d'autre part aux burins de Noailles, ceux-ci présentant d'ailleurs une variabilité interne relativement importante. L'auteur propose alors une clé de la détermination du burin de Noailles par rapport au burin sur troncature retouchée, (Djindjian, 1977).

A partir d'une méthodologie relativement proche (description précise des caractères techniques des burins), F. Djindjian a mis en évidence la variabilité de la technique de façonnage des burins dans la stratigraphie de la Ferrassie sur la base du matériel issu des fouilles récentes de H. Delporte, (Djindjian, 1980, 1986 ; Delporte et Mazière, 1977 ; Delporte et alii, 1984). A partir d'une description par des éléments qualitatifs, l'Analyse Factorielle des Correspondances effectuée sur le tableau de fréquence permet d'appréhender l'évolution de la technique au cours de l'Aurignacien. La classification automatique sur les cinq premiers axes factoriels fournit 4 classes principales correspondant aux quatre stades de l'Aurignacien, le Périgordien Supérieur se rattachant d'ailleurs à l'Aurignacien I. Il a ensuite complété ce travail par une étude de l'ensemble de l'outillage, à partir d'une typologie groupant 22 types dont 13 pour les burins. Les résultats obtenus sont éminemment proches et confortent le modèle d'évolution de l'industrie lithique aurignacienne, aussi bien à la Ferrassie que sur l'ensemble des sites périgourdins fouillés récemment. L'auteur souligne en conclusion l'importance de l'analyse technologique en complément à une étude typologique classique, permettant d'accéder aux techniques de taille. Remarquons enfin que l'étude typométrique des grattoirs de la Ferrassie effectuée par H. Delporte et G. Mazière montre une structuration ne s'opposant pas de manière fondamentale à celle obtenue par F. Djindjian : quatre groupes principaux correspondant à l'Aurignacien I, l'Aurignacien II et III, l'Aurignacien IV et enfin au Périgordien.

J.K. Kozłowski et M. Lenoir analysent les pointes à dos (pointes de la Gravette) de quatre sites périgordiens : Corbiac, le Roc de Combe, le Flageolet I et Tercis, (Kozłowski et Lenoir, 1988). La description des pièces est effectuée par 18 caractères qualitatifs concernant le support, la morphologie de la pointe, du dos et de la base de la pièce, la latéralisation du dos, sa retouche, la retouche complémentaire et des critères métriques. Après une étude monovariée puis une classification automatique sur le tableau des données brutes (par site), les auteurs mettent en évidence une certaine variabilité morphologique inter-site, vraisemblablement en rapport avec la matière première utilisée. Ils replacent ensuite ces résultats dans le cadre plus général du Gravettien et proposent un mode de façonnage des pointes de la Gravette. En conclusion, ils remarquent que "les similitudes et les différences entre les séries de divers sites changent selon les attributs, ce qui ne permet pas d'expliquer ces différences et similitudes comme l'expression d'une sériation entre ces sites", et que "les essais de reproduction expérimentale témoignent d'une assez grande standardisation, nous pensons que la variabilité des pièces à dos reflète plutôt le style individuel ou la marque du tailleur", (Kozłowski et Lenoir, 1988, pp. 92-93).

F. Bordes et D. de Sonneville-Bordes dressent un inventaire morphologique des pointes aziliennes de la Gare de Couze et de l'abri du Morin, (Bordes et Sonneville-Bordes, 1979). Au cours du même colloque de Talence (1977), G. Célérier propose une classification morphologique des pointes aziliennes sur la base de 13 types principaux correspondant globalement aux catégories signalées par F. Bordes et D. de Sonneville-Bordes, (Célérier, 1979). A partir des données du Morin, de l'abri Jardel II et du Pont d'Ambon, il traduit les pourcentages des différents types sous la forme de diagrammes rayonnants (le type 11 n'étant pas pris en compte). Des différences sensibles apparaissent entre le Morin d'une part, le Pont d'Ambon et Jardel II d'autre part, ces deux derniers correspondant à un stade évolutif légèrement plus avancé. Si au Pont d'Ambon, la relation forme/chronologie est modélisable, aucune évolution n'est décelable dans la stratigraphie de Jardel II et du Morin, (Célérier, 1979, p. 466).

D'autres auteurs ont sporadiquement utilisé la notion d'attribut pour l'étude morphométrique et technique des raclettes du gisement Badegoulien de Maubin, (Le Tensorer, 1981), l'étude des pointes aziliennes, (Boutin et alii, 1977) et surtout l'étude des grattoirs, aussi bien en France qu'en Italie, (Sackett, 1966 ; Bietti, 1985).

Nous ne voudrions pas terminer ce rapide rappel sur le concept d'analyse des attributs sans évoquer le travail de l'équipe du Professeur Movius à la suite des fouilles de l'abri Pataud. Que ce soit pour le Périgordien V, le Périgordien VI, le Protomagdalénien ou l'Aurignacien, les diverses publications à la disposition des chercheurs associent généralement une étude typologique succincte suivant la méthode développée par D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot à une analyse des attributs des principales catégories de l'outillage : grattoirs, burins, pièces à dos, (Clay, 1968 ; Bricker et David, 1984 ; David, 1985 ; Brooks, 1982). Mais contrairement à ce que l'on pourrait attendre, l'analyse typologique se résume simplement à une énumération des caractères complétée par une excellente illustration de P. Laurent. Les données sont cependant suffisamment riches pour conforter des études plus poussées utilisant conjointement les statistiques classiques (moyenne, écart-type, histogrammes, représentations graphiques, ...) et les méthodes factorielles, afin de mieux replacer ce site majeur dans son contexte chrono-culturel. Nul doute que les informations contenues dans les différents niveaux de l'abri Pataud pourront, un jour espéré prochain, être à la disposition des chercheurs dans le cadre d'une synthèse régionale et culturelle à plus grande échelle.

V. CONCLUSIONS.

L'industrie lithique constitue, au Paléolithique Supérieur, le matériel d'étude privilégié du fait de sa conservation quasi-intégrale dans les niveaux archéologiques de cette période. Elle peut, si elle est assez abondante, non mélangée, non appauvrie artificiellement par un tri sélectif et recueillie dans des conditions stratigraphiques précises, donner lieu à des décomptes statistiques permettant d'appréhender les proportions relatives des diverses entités morphotechniques reconnues comme *types*. Des comparaisons sont alors possibles entre des séries de référence, stratigraphiquement bien repérées et datées, et des assemblages issus de différents niveaux d'un même site ou de sites distincts.

La variabilité de l'industrie lithique qui peut être appréhendée par une étude typologique de l'ensemble du matériel possède des causes multiples : changements diachroniques, variations géographiques, variabilité fonctionnelle liées à la spécificité des gisements, influence de la matière première, spécialisation de l'habitat. Si l'apport principal de l'analyse typologique d'une industrie lithique est constitué par un ensemble d'informations technologiques, il ne faut pas pour autant négliger les activités et le comportement des hommes préhistoriques. Il est en effet évident que le façonnage des outils est conditionné par l'environnement. Le choix, les caractéristiques morphologiques, la facture et le style de l'outillage, ainsi que la structure statistique des assemblages reflètent dans une très large mesure les habitudes culturelles et les traditions des groupes humains. La définition des entités taxinomiques est donc possible par l'étude des associations des vestiges représentés sur le site, sous réserve qu'ils répondent aux conditions de fiabilité rappelées ci-dessous.

On assiste depuis quelques années à un renversement de tendance dans l'analyse typologique puisque les principales définitions et différenciations ne sont plus uniquement basées sur la notion de présence/absence de tel ou tel outil reconnu comme *fossile directeur* mais font maintenant largement appel à la comparaison de la fréquence relative des grandes classes d'outils parfaitement définies, sans toutefois négliger la portée culturelle ou chronologique de quelques pièces "spécifiques". En parallèle à une étude typologique que l'on pourrait qualifier de "classique", des analyses complémentaires viennent maintenant enrichir la connaissance : morphologie, morphométrie, mode de façonnage ou d'utilisation, notion de "style". C'est d'ailleurs l'observation de l'association des caractères morphotechniques qui permet, consciemment ou inconsciemment, de définir les types sélectionnés lors de l'établissement des listes-types du Paléolithique Inférieur et Moyen, ou Supérieur. Cette notion de reconnaissance des types par une perception globale des attributs est à la base de la typologie, science qui d'après F. Bordes "permet de reconnaître, de définir et de classer les différentes variétés d'outils", (Bordes, 1961). Le vocabulaire utilisé est très hétéroclite : connotation fonctionnelle (grattoir, burin, ...), sans toutefois présumer de leur fonction réelle ; valeur géographique, toponymique ou même chronologique, (pointe de la Gravette, burin de Noailles). Ces différents termes se côtoient dans les listes-types sans que cela pose un véritable problème méthodologique.

Les outils préhistoriques ont été fabriqués pour un usage donné suivant une technique précise, mettant en œuvre une série de gestes plus ou moins complexes qui peuvent être expérimentalement reproduits. La conception de la typologie préhistorique est de reconnaître des types dans une optique classificatoire sur la base d'associations de caractères. Il y a donc une certaine discordance entre le choix du préhistorique pour obtenir un résultat précis en terme d'efficacité et celui des archéologues dont la démarche intellectuelle peut varier en fonction des objectifs de l'analyse, de l'expérience et des motivations de l'observateur. Ce problème purement théorique est partiellement résolu par les typologies actuelles dont la problématique a été définie de manière précise au préalable à leur élaboration : reconnaissance des entités taxinomiques du Paléolithique Supérieur et attribution d'une nouvelle série à la structure pré-existante pour D. de Sonneville-Bordes, définition des groupes typologiques du Moustérien pour F. Bordes, description "analytique" (exhaustive) de chaque objet de l'outillage pour G. Laplace, ...

Les caractères reconnus pour la définition d'un type ne possèdent pas tous un degré de signification semblable. Ils correspondent à un ensemble d'attributs perçus d'une manière globale et considérés comme pertinents dans la mesure où ces associations permettent des définitions précises, possédant parfois une forte valeur culturelle ou chronologique. L'outil est, dans son stade ultime, porteur d'informations culturelles traduisant les habitudes techniques, les traditions mais également l'habileté du tailleur. Il reflète des choix techniques, morphologiques ou esthétiques sous l'étroite dépendance des habitudes tribales et du contexte (environnement, topographie du site, matière première disponible, activités spécialisées, ...). Sans vouloir négliger son rôle de marqueur chronologique, l'outil de pierre représente par sa nature, sa fréquence et ses attributs, un critère de première importance pour la caractérisation des cultures matérielles.

Toutefois, l'étude de la culture matérielle ne doit pas se limiter à une analyse typologique "classique" de l'outillage mais grouper la totalité des vestiges recueillis : produits de débitage et déchets de taille qui permettent d'enrichir les connaissances sur les méthodes de taille, les chaînes opératoires et les gestes techniques. Si bien que les analyses typologiques et les études technologiques ne peuvent être dissociées dans l'optique d'une structuration à l'échelle régionale ou du territoire français. La notion de style d'une industrie participe pleinement au(x) processus évolutif(s) des outillages préhistoriques. Et c'est au cours du Paléolithique Supérieur qu'il est plus particulièrement sensible, compte tenu de la diversification et de l'élaboration de l'outillage.

La modification des thèmes de recherche a rendu nécessaire l'établissement de listes-types permettant l'étude des industries lithiques, particulièrement pour le Paléolithique Supérieur. Sur le principe développé par F. Bordes, D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot ont introduit une méthode basée sur la fréquence relative de 92 types principaux élargis à 105 en 1972. Particulièrement adaptée pour le Paléolithique Supérieur de l'Europe Occidentale, cette liste constitue un support méthodologique pour l'attribution culturelle mais également plus récemment pour des études multivariées conduites sur des indices typologiques ou des fréquences d'outils. D'autres systèmes ont été proposés par la suite dont principalement la typologie analytique de G. Laplace, mais leur succès n'a jamais atteint celui de la "méthode Bordes". Des études complémentaires viennent conforter, sur la base de l'analyse des attributs, les classifications traditionnelles établies par la typologie classique.

Si l'étude typologique des industries lithiques du Paléolithique Supérieur apporte de nombreux renseignements quant à la structure des vestiges recueillis, elle révèle par ailleurs la nécessité de compléter cette approche par des techniques nouvelles comme l'analyse des attributs, l'étude des produits de débitage ou de façonnage, l'analyse de l'industrie osseuse et des structures d'habitat ou l'étude du contexte, afin de permettre dans un premier temps l'établissement de synthèses régionales puis dans un second temps de proposer des modèles concernant l'évolution des industries, des cultures matérielles, leurs origines, leurs modes de filiation et leurs devenir, le mode de vie, l'art et la religion, les structures d'habitat, ... condition nécessaire pour appréhender dans sa globalité la notion de culture préhistorique.

CHAPITRE 2.

LES MÉTHODES QUANTITATIVES.

I. INTRODUCTION.

Les prémisses du mouvement quantitatif en archéologie préhistorique se sont dessinées à la faveur de l'introduction de la typologie statistique appliquée aux outillages de pierre du Paléolithique, sous l'impulsion de F. Bordes pour le Paléolithique Inférieur et Moyen, D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot pour le Paléolithique Supérieur, (Bordes, 1953, 1961 ; Sonneville-Bordes et Perrot, 1953, 1954, 1955). Si ces premières recherches proposent l'utilisation de notions statistiques simples basées uniquement sur des calculs de fréquence, elles ont permis une première formalisation du raisonnement archéologique permettant de déterminer, de reconnaître et de différencier les principales cultures préhistoriques.

Un peu plus tard, de nouveaux courants quantitatifs sont apparus aux U.S.A. et en Angleterre dans une optique fonctionnelle ou hypothético-déductive. Ces nouvelles techniques ont introduit l'utilisation de l'ordinateur pour la conduite de tests statistiques ou même d'analyses multidimensionnelles, (Binford, 1972 ; Clarke, 1968 ; Renfrew, 1984). Si ces premières tentatives présentent un bilan négatif dans le sens où elles ne répondirent pas totalement aux attentes des archéologues, elles sont à la base de nouvelles méthodes qui se développeront dans les 20 années suivantes.

En France, le mouvement quantitatif s'est également développé, certes avec un certain déphasage par rapport aux pays anglo-saxons puisqu'un premier principe méthodologique a été proposé par F. Djindjian en 1980, (Djindjian, 1980). Plus récemment, cet auteur recense d'une manière théorique et pratique l'ensemble des méthodes et techniques statistiques actuellement applicables à l'archéologie dans les domaines de la prospection régionale, de la conduite de fouille, de l'analyse typologique, de l'analyse des formes, de l'analyse spatiale de l'habitat, de la structuration culturelle, de la sériation, du peuplement du territoire, de la démographie, de l'économie des ressources alimentaires, de l'approvisionnement et de la diffusion et des paléoclimats, (Djindjian, 1991).

Ce chapitre s'inspirera donc très directement de l'ouvrage de F. Djindjian et s'articulera en quatre parties, (Djindjian, 1991) :

- Des considérations générales sur les techniques et méthodes quantitatives. Après un historique de la question, nous recenserons les méthodes archéologiques appliquées à un problème donné. Puis nous développerons le problème de l'acquisition, de la mesure et du codage de l'information, au préalable à son traitement dans le but de mettre en évidence et valider des structures archéologiques plus ou moins complexes.
- L'analyse typologique appelée parfois analyse des attributs. Après un historique des méthodes utilisées, nous préciserons la méthodologie de l'analyse typologique : constitution du corpus, définition de l'information, traitement quantitatif, interprétation et validation des structures avant d'exposer les techniques quantitatives disponibles : graphiques, analyse multidimensionnelle des données, classification automatique. Enfin, dans un dernier temps, nous signalerons quelques applications pratiques.

- La structuration des ensembles industriels qui présente un plan sensiblement conforme à celui exposé pour l'analyse typologique : historique des méthodes, méthodologie de la structuration (information, structuration de l'information, structuration des vestiges), techniques de structuration (graphiques, analyse des données, classification), et enfin quelques applications pratiques.
- L'analyse spatiale de l'habitat en exposant simplement les principales méthodes : étude d'une distribution suivant une grille ou une distance, de plusieurs distributions avant de rappeler quelques améliorations techniques reconnues actuellement les plus potentiellement performantes.

II. LES TECHNIQUES ET LES MÉTHODES.

II.1. INTRODUCTION.

Le développement des techniques et méthodes quantitatives en archéologie est largement influencé par celui des mathématiques appliquées. En conséquence, ce chapitre s'articulera en trois parties distinctes. Après un historique sur l'application des techniques mathématiques en archéologie, nous développerons brièvement les méthodes résultantes. Enfin, dans un dernier temps, nous évoquerons le traitement de l'information, de son établissement (perception, mesure, codage) à ses traitements (graphique, statistique descriptive, analyse des données, classification).

II.2. HISTORIQUE DES TECHNIQUES MATHÉMATIQUES.

De l'origine de l'archéologie au XIX^e siècle jusqu'au milieu du XX^e siècle, l'absence totale de quantification empêche l'application de techniques mathématiques et statistiques. C'est la période de l'archéologie descriptive et classificatoire où les archéologues cherchent à établir des chronologies relatives des différentes cultures matérielles reconnues.

L'archéologie statistique débutera dans les années 1950 suivant trois facteurs :

- Aux Etats-Unis, par le développement de l'Anthropologie sociale et culturelle.
- En France, par les techniques issues de la Géologie du Quaternaire.
- En Angleterre, dans le cadre de l'archéométrie.

Dans le même temps, l'amélioration des techniques de fouille fournit des séries lithiques et osseuses représentatives et analysables suivant des techniques graphiques et statistiques : le diagramme cumulatif pour l'identification des cultures paléolithiques, le calcul de corrélation ou de test pour la mise en évidence de "types" et enfin l'établissement de sériation pour les problèmes de chronologie relative, (Bordes, 1953 ; Sonnevile-Bordes et Perrot, 1953, 1954, 1955, 1956 ; Spaulding, 1953 ; Heinzelin de Braucourt, 1960 ; Vertes, 1964 ; Brainerd et Robinson, 1951). Dans tous les cas, les méthodes sont simples et directement mises au point par les archéologues.

La diffusion des premiers ordinateurs marquera la seconde étape de la quantification en archéologie. Entre 1960 et 1970, on assiste au développement des mathématiques appliquées, enfin libérées de la lourdeur et de la difficulté des calculs. La statistique classique se complètera rapidement par des techniques multidimensionnelles qui envahiront l'ensemble de la communauté scientifique : les sciences économiques et sociales, les sciences naturelles et enfin les sciences humaines. Parmi les méthodes venant d'une autre discipline d'origine, on pourra citer la taxinomie numérique provenant de l'Ecologie Quantitative et appliquée à la typométrie, les statistiques multidimensionnelles de l'analyse factorielle venues de la Psychométrie et utilisées pour l'identification culturelle ...

Les premières applications en archéologie sont nombreuses et variées : mise en œuvre des algorithmes de sériation suivant les techniques de l'ordonnancement, utilisation des analyses factorielles et des analyses de proximité (Analyse en Facteurs Communs et Spécifiques = Factor Analysis de la psychométrie, Multidimensional Scaling) sur des outillages lithiques du Paléolithique, introduction des techniques de

classification (Cluster Analysis), accès plus aisé aux bibliothèques de programmes statistiques. On trouvera dans F. Djindjian un développement plus important de cette étape ainsi qu'une bibliographie complète des techniques et applications, (Djindjian, 1991).

A partir de 1970, on assistera au développement des techniques statistiques de l'analyse des données, de l'échantillonnage et de l'analyse spatiale ainsi que l'établissement des premières banques de données. Nous nous proposons, à ce stade de l'exposé, de rappeler brièvement les techniques mises au point depuis les années 1970.

II.2.1. L'analyse des données.

L'analyse des données groupe l'ensemble des techniques multidimensionnelles et de la classification automatique. Elle est surtout utilisée dans les problématiques de typométrie, d'analyse typologique, de structuration d'ensembles industriels et de sériation.

La méthode de sériation de M.G. Kendall utilise un algorithme de l'Analyse des Proximités, (Kendall, 1970). Elle a été appliquée avec succès aux tombes de Münsingen, mettant en évidence un effet sériatif traduit par une courbe en fer à cheval.

En typométrie, les classifications non hiérarchiques sont développées aux Etats-Unis sous le nom de "k-means". Elles ne rencontreront, tout comme les techniques divisives (CDH), qu'un succès limité, (Hodson, 1970 ; Whallon, 1970 ; Peebles, 1972). On préfère actuellement l'utilisation conjointe de l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) et de la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH), puis une analyse discriminante sur les classes ainsi définies, (Hodson, 1970 ; Borillo et Ihm, 1971 ; White et Thomas, 1972).

Dans le domaine de la structuration des ensembles industriels, on utilise également préférentiellement l'Analyse en Composantes Principales (ACP), (Hodson, 1969 ; Pollnac et Ammermann, 1972 ; Hodson et Auzoury, 1973 ; Dolukhanov, Kozłowski et Kozłowski, 1980).

On pourra, pour de plus amples renseignements, consulter l'ouvrage de J. Doran et F.R. Hodson "Mathematics and Computers in Archaeology" qui résume les connaissances dans le domaine, (Doran et Hodson, 1975).

II.2.2. L'échantillonnage.

La notion d'échantillonnage apparaît également dans les années 1970 dans le cadre de grands projets de prospection régionale. Formellement, il existe deux types d'échantillonnage : au niveau de la région pour une campagne de prospection et au niveau d'un site pour la conduite de fouille.

Un état de la question a été publié aux Etats-Unis par J.W. Müller et en Angleterre par J.F. Cheery, Cl. Gamble et S. Shennan, (Müller, 1975 ; Cheery, Gamble et Shennan, 1978).

II.2.3. L'archéologie spatiale.

L'archéologie spatiale quantitative apparaît suivant deux courants, là encore aux Etats-Unis et en Angleterre.

Sous l'influence de la Géographie Spatiale, c'est l'analyse spatiale régionale (inter-site) de R. Chorley et P. Hagett puis de D.L. Clarke et enfin de I. Hodder (Chorley et Hagett, 1965 ; Clarke, 1972, 1977 ; Hodder, 1976). Une approche complémentaire est apportée par l'analyse des ressources locales (Site-Catchment-Analysis) de C. Vita-Finzy et E.S. Higgs en Angleterre, (Vita-Finzy et Higgs, 1970).

Aux U.S.A., on cherche principalement à analyser la répartition spatiale au sein d'un habitat préhistorique, sous l'impulsion de R. Whallon et de L.R. Binford, (Whallon, 1973, 1974 ; Binford, 1978).

L'ouvrage "Spatial Analysis in Archaeology" de I. Hodder et C. Orton synthétise la connaissance dans le domaine de l'archéologie spatiale en 1976, (Hodder et Orton, 1976).

II.2.4. Les dernières améliorations.

Depuis 1970, trois domaines ont profité particulièrement de l'amélioration des techniques statistiques et mathématiques : l'analyse des données, l'analyse spatiale de l'habitat et la modélisation des systèmes culturels.

Dans le domaine de l'analyse des données, l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) introduite par l'équipe du Professeur J.P. Benzécri remplace progressivement les techniques multidimensionnelles présentes (Analyse en Composantes Principales = ACP, Factor Analysis, Multidimensional Scaling), (Benzécri, 1973). En archéologie, l'AFC est utilisée avec profit dans des problématiques de structuration, de sériation ou d'analyse typologique, (Djindjian, 1976, 1977, 1980, 1986, 1991). Elle présente, grâce à la métrique du χ^2 qui lui est associée, la supériorité d'une (R+Q)-méthode capable de travailler simultanément sur les individus et les variables. En outre, elle permet le traitement de tableaux d'effectifs, de fréquence, de présence/absence ou même, après codage disjonctif complet, de tableaux bruts.

Dans le domaine de l'analyse spatiale de l'habitat, on cherche plutôt maintenant à traiter simultanément l'ensemble des distributions de vestiges matériels suivant l'indice d'association de I. Hodder, l'analyse de la densité locale de I. Johnson, l'analyse par le plus proche voisin de I.D. Graham, ou l'analyse spectrale, (Graham, 1980 ; Hodder, 1976 ; Johnson, 1977).

La modélisation des systèmes culturels est une technique très ambitieuse mais difficile à mettre en œuvre puisqu'elle consiste à l'ajustement d'un modèle en vue d'une prévision permettant sa validation. Deux ouvrages résument la connaissance sur ce sujet : "Simulation Studies in Archaeology", (Hodder ed., 1978), et "Transformations", (Renfrew et Cooke ed., 1979). Les applications possibles sont nombreuses et variées : peuplement d'un territoire, analyse des ressources alimentaires, problèmes de démographie, étude de changements culturels, analyse de l'échange et de la diffusion de produits manufacturés, (Djindjian, 1991).

II.3. LES MÉTHODES ARCHÉOLOGIQUES.

A partir de 1980, les techniques quantitatives montrent un certain retour à la raison après un premier phénomène de mode. La formalisation du raisonnement, la mise en œuvre de méthodes multidimensionnelles simples et faciles à utiliser permet la validation de certains modèles. Les techniques mathématiques s'intègrent alors plus facilement et sont perçues comme les outils adaptés à la résolution d'un problème donné.

F. Djindjian dresse un panorama général de l'état de l'art en 1991. Nous lui emprunterons donc ci-après les principaux termes, (Djindjian, 1991). Le lecteur pourra s'y référer pour une description plus complète ainsi qu'une bibliographie exhaustive.

II.3.1. La prospection régionale.

On préfère les techniques de krigeage ou de discrimination sur modèles prédictifs de localisation à celles provenant de l'échantillonnage, (Matheron, 1971 ; Scholtz et Parker, 1981 ; Zubrow et Harbraugh, 1978).

II.3.2. La conduite de fouille.

L'échantillonnage intrasite est progressivement délaissé suite aux multiples échecs des essais effectués en grandeur réelle ou en simulation, (Vorrips, Ammermann et Gifford, 1978).

F. Djindjian prône l'utilisation de techniques par degré dans des plans d'échantillonnage multiples successifs pour l'estimation de variables intrinsèques mesurées sur les vestiges matériels, (Djindjian, 1991).

II.3.3. L'analyse spatiale de l'habitat.

Dans les années 1980, l'analyse spatiale de l'habitat engendre une série de techniques plus conformes à la connaissance de la statistique multidimensionnelle : classification sur coordonnées (x,y), "Unconstrained Clustering" et structuration spatiale sous contraintes topographiques, (Kintigh et Ammermann, 1982 ; Whallon, 1985 ; Djindjian, 1988).

Les applications de ces méthodes à des problématiques archéologiques précises commencent seulement à se développer, suivant les différents articles recueillis par H.J. Hiétala, (Hiétala, 1985).

II.3.4. L'analyse typologique.

L'analyse typologique regroupe un ensemble de techniques ayant pour but l'analyse de la morphologie, des décorations ou même de la composition chimique d'un corpus d'objet constitué de vestiges lithiques, osseux, d'art mobilier ou de céramique.

Plusieurs méthodologies ont été proposées : une approche inductive totale, qui entraîne une multitude de mesures diverses et variées de signification variable et fournissant généralement un mélange de structures difficiles à interpréter, (Benzécri, 1973), une approche itérative avec description guidée des objets suivant des variables intrinsèques homogènes entre elles et dont le traitement statistique laisse apparaître des structures optimisables par retour au codage et interprétation intrinsèque et extrinsèque, (Djindjian, 1991).

Les méthodes statistiques les plus efficaces et les plus couramment utilisées sont celles de l'analyse des données (Analyse Factorielle des Correspondances, Analyse en Composantes Principales sur variables quantitatives) et de la classification automatique (Classification Ascendante Hiérarchique) avec agrégation suivant la variance intraclasse, (Djindjian, 1976, 1980).

II.3.5. L'analyse des formes.

Peu à peu, l'analyse des formes se distingue de l'analyse typologique proprement dite, les descripteurs ne mélangeant plus les variables de taille, de forme ou de technologie. C'est donc maintenant une technique à part entière. Le problème de la séparation de l'effet de taille et de forme a été réglé par des mesures et des codages appropriés. Actuellement, on utilise la notion de profil qui fournit une discrimination efficace des différentes formes présentes après élimination de la taille et du volume.

Dans quelques cas où les formes reconnues sont relativement voisines, il faut alors procéder à un codage complémentaire plus précis (multiplication des mesures sur le profil).

II.3.6. La structuration des ensembles industriels.

L'association de l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) ou de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) et de la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) fournit actuellement les meilleurs résultats dans une optique de structuration (évolution des différentes cultures) et de caractérisation des classes par des variables ou associations de variables (type ou caractère descriptif).

F.R. Hodson et J. Auzoury proposent la technique de la "Constellation Analysis" qui compare les résultats factoriels issus de typologies différentes, (Hodson et Auzoury, 1973). F. Djindjian propose une méthode permettant d'opérer directement sur les caractères descriptifs sans l'intermédiaire d'une typologie, (Djindjian, 1980).

Les techniques de structuration sont actuellement les plus développées principalement sur les ensembles industriels lithiques du Paléolithique Supérieur, à cause d'un état de la connaissance relativement avancé dans ce domaine. Aucune innovation majeure n'est à attendre puisque les techniques sont bien stabilisées.

II.3.7. La sériation.

L'Analyse Factorielle des Correspondances est aujourd'hui la méthode la mieux adaptée en sériation, (Djindjian, 1985).

Les applications de la sériation se limitent à l'étude des objets contenus dans des tombes de la Protohistoire et du Moyen Age. Peu de tentatives ont été effectuées de manière convaincante sur les cultures plus anciennes, et notamment sur le Paléolithique Supérieur.

F. Djindjian propose une variante "la toposériation" pour l'étude chronologique de l'expansion d'une nécropole ou d'un cimetière, (Djindjian, 1984).

II.3.8. Le peuplement du territoire.

L'analyse spatiale régionale a connu un grand développement dans le courant des années 1970. Toutefois, les techniques de la Géographie Spatiale ne s'appliquent pas strictement à l'ensemble des données archéologiques. En particulier, l'échantillonnage nécessite une qualité des données telle que son application en archéologie n'est possible que dans le cas de civilisations déjà urbanisées.

Les applications concernent la période précolombienne (Mayas, Aztèques, Toltèques), les premières concentrations agrestes du Proche-Orient, les peuplades de l'Age du Fer en Europe mais également la période romaine et médiévale.

II.3.9. La démographie.

De nombreuses études ont porté sur les problèmes de démographie dans les années 1970. A partir de la synthèse de P. Hassan, on considère actuellement que les estimations basées sur la taille de l'habitat fournissent les approximations les plus fiables, dans un rapport variant de 1 à 5, (Hassan, 1981).

Les paramètres, très nombreux et parfois difficiles à estimer d'une manière très précise, expliquent les statistiques paléodémographiques assez incertaines.

II.3.10. L'approvisionnement en matière première - La diffusion des objets manufacturés.

Les techniques physico-chimiques d'analyse et le développement de l'analyse des données ont permis l'amélioration des méthodes concernant l'approvisionnement en matière première. La difficulté majeure actuelle réside dans la sélection des critères physico-chimiques les plus pertinents.

Les techniques de diffusion spatiale analysent les systèmes d'échange à partir de statistiques sur la localisation des objets par rapport à leur centre de production. On pourra se reporter à ce sujet sur l'ouvrage de C. Renfrew et de I. Hodder, (Hodder, 1979 ; Renfrew, 1975). Techniquement, elles sont liées à la courbe de densité en fonction de la distance au centre.

II.3.11. La paléoclimatologie.

L'étude quantitative de la paléoclimatologie montre une très forte corrélation entre les données quantitatives et les méthodes statistiques utilisées. La problématique est alors de construire une courbe climatique plus précise que celles existants déjà.

Par les techniques de l'analyse des données et de la régression multiple, J. Imbrie et N.G. Kipp obtiennent des courbes à partir de cortèges fossiles et de données actuelles, (Imbrie et Kipp, 1971).

Actuellement, la recherche s'oriente vers l'étude des carottes océaniques suivant des méthodes du traitement du signal ou de l'analyse spectrale. Elle a permis en particulier de vérifier la théorie astronomique de Milankovitch.

II.4. LE TRAITEMENT DE L'INFORMATION ARCHÉOLOGIQUE.

II.4.1. Introduction.

Les principales techniques de traitement de l'information en archéologie appartiennent au domaine des mathématiques appliquées :

- Statistiques descriptives élémentaires : graphique, statistique et analyse des données.
- L'échantillonnage, les tests paramétriques et non paramétriques et les techniques de régression.
- La recherche opérationnelle.
- Le traitement du signal et l'analyse spectrale.

Il faut, avant de développer le problème du traitement de l'information en archéologie, souligner le rôle majeur des disciplines d'origine dans l'introduction des techniques quantitatives en archéologie : les statistiques élémentaires et les tests de la Biométrie, la classification automatique de l'approche taxinomique des sciences naturelles, l'analyse factorielle de la psychométrie, l'analyse spatiale et l'échantillonnage de l'Ecologie Quantitative, la modélisation de la Géographie Quantitative et la théorie du signal de la Paléoclimatologie.

Les techniques mathématiques utilisent actuellement des méthodes modernes mais certains déphasages ont été décelés dans le temps : orientation d'une école quantitative, effets de mode, ... Nous percevons depuis les années 1980 un certain retour à la raison puisque ces techniques se trouvent de plus en plus intégrées à une problématique archéologique solide.

Nous nous proposons de développer ce chapitre en deux parties. La première traitera de l'information archéologique, sa définition, sa mesure, sa codification, sa précision et sa reproductibilité. La seconde exposera les principales techniques du traitement de l'information, des plus élémentaires (statistique, graphique, test) à celles plus complexes et nécessitant l'emploi de l'ordinateur (analyse des données).

Toutefois, nous passerons sous silence les considérations théoriques sur l'échantillonnage, la recherche opérationnelle, le traitement du signal, la modélisation mathématique et les systèmes experts, dont les techniques ne sont pas encore totalement stabilisées. Le lecteur pourra se reporter avec profit à l'ouvrage de F. Djindjian "Méthodes pour l'archéologie", (Djindjian, 1991).

II.4.2. L'information archéologique.

II.4.2.1. Introduction.

A la base de la connaissance archéologique, il y a l'information qui peut être reliée à plusieurs notions issues de disciplines étrangères :

- **La notion d'objet** est liée aux Sciences Naturelles et à la Taxinomie. Le concept de fossile directeur, de type, de stratotype ou même d'espèce et de culture est à la base, jusqu'au milieu du XX^e siècle, de toute démarche archéologique.
- **La notion de mesure** d'une grandeur provient des Sciences Exactes. Elle est à la base de l'archéométrie de 1960 à nos jours.
- **La notion de signe, signifié, code ou symbole** se rattache aux Sciences Humaines dont les approches méthodologiques sont celles de la Sémantique et de la Linguistique. En archéologie, une telle approche est réalisée par des codages descriptifs généralisés, des systèmes documentaires, l'intelligence artificielle et les systèmes experts.

- **Les lois du comportement** viennent des Sciences Sociales. Elles se sont traduites dans le domaine de l'archéologie par le courant de la "New Archaeology", associant des lois du comportement humain aux données statistiques provenant des vestiges matériels, après validation des modèles.
- Enfin, **la notion de signal** provient des Sciences de l'Information, et fait appel à des techniques mathématiques très sophistiquées : traitement du signal, analyse spectrale, ...

Nous venons de le voir rapidement, il existe plusieurs approches théoriques de l'archéologie et la description d'un corpus qui en résultera sera alors vraisemblablement différente suivant les approches. Nous nous proposons de présenter maintenant une méthodologie générale de l'acquisition de l'information, suivant la méthodologie exposée par F. Djindjian, (Djindjian, 1991).

II.4.2.2. La mesure et la codification de l'information.

L'information archéologique peut être appréhendée de deux manières différentes :

- Par une mesure instrumentale fournie par un appareil de datation, de caractérisation physico-chimique, de mensurations, ...
- Par un codage d'un ou de plusieurs caractères descriptifs perçus sur un objet.

Dans le premier cas, on doit considérer d'une part l'estimation de la valeur qui est obtenue par extrapolation et d'autre part l'enregistrement de la valeur par des procédés variés (automatisés ou non).

II.4.2.3. La précision et la reproductibilité de la mesure de l'information.

La quantification fournit une mesure expérimentale dont la précision et la reproductibilité peuvent être appréhendées. C'est la condition nécessaire au préalable à tout traitement statistique et mathématique (incertitude de mesure).

Toutefois, il convient, dans le cas de données archéologiques, d'utiliser la quantification avec une certaine précaution, pour les raisons suivantes :

- Précision de la mesure vis à vis de la problématique.
- Définition imprécise de la mesure à quantifier.
- Reproductibilité non satisfaite ou laissant une part importante à l'interprétation personnelle.
- Signification ambiguë ou multiple.

En ce sens, la quantification brute ne doit pas être, en archéologie, trop limitative. En particulier, on préfère travailler sur des intervalles de valeurs dans un tableau disjonctif complet par exemple plutôt que sur les valeurs elles-mêmes.

II.4.2.4. La codification de l'information.

L'information archéologique brute ne possède pas, en général, la qualité statistique requise pour des traitements mathématiques "rigoureux" :

- Dans un tableau de présence/absence, la présence possède une valeur sémantique incontestablement plus forte que l'absence, alors que les traitements mathématiques attribuent le même poids aux deux modalités.

- Les distributions statistiques des variables doivent posséder une certaine régularité puisque les traitements élémentaires sont généralement basés sur les notions de valeur moyenne et de dispersion (moyenne et écart-type de la statistique classique).

Il est donc nécessaire d'opérer une codification des variables :

- Dans le cas de variables continues, les distributions seront "régularisées" parfois même transformées en rangs.
- Dans le cas de variables discrètes, de façon à obtenir un certain équilibre au niveau des effectifs entre les différentes modalités d'une même variable.

II.4.2.5. La structure de la description.

Le traitement mathématique d'un tableau de données nécessite la mise en forme de la description de façon à ce que les variables ne présentent pas de corrélations, implicites ou explicites, entre elles.

Ce processus de passage d'une description syntaxique à un tableau de données complètement formalisé constitue l'étape cruciale de tout traitement quantitatif. On peut l'obtenir soit par le choix d'un niveau d'agrégation des variables, soit par simplification de la description et dans ce cas par suppression ou recodification des modalités à effectif faible pouvant avoir un rôle parasite dans les traitements ultérieurs.

II.4.3. Le traitement de l'information.

II.4.3.1. Les statistiques élémentaires et les représentations graphiques.

La première étape de toute analyse statistique consiste en la connaissance de la ou des distribution(s) des variables, soit sous la forme d'histogrammes, soit sous celle de cartes de densité. Ces méthodes relativement simples permettent de mettre en évidence des structures "évidentes" (mode, concentration, ...) pouvant servir par la suite à un recodage adéquat des données, dans une optique multidimensionnelle par exemple.

On utilisera avec profit les statistiques descriptives suivant M.G. Kendall et A. Stuart ou les méthodes graphiques de J. Bertin : histogrammes, diagrammes (x,y), courbes, diagrammes cumulatifs, polygones, courbes de densité spatiale, courbes de niveaux, scalogrammes ou dendrogrammes de classification, (Kendall et Stuart, 1973, 1977 ; Bertin, 1967).

D'autres outils graphiques appartiennent conjointement aux statistiques élémentaires et aux techniques multidimensionnelles et peuvent être appliqués dans le cas plus limité de l'étude simultanée de 2 ou 3 variables : diagrammes en 3D, diagrammes triangulaires, diagrammes rayonnants, ...

II.4.3.2. Les tests statistiques.

Les tests statistiques issus du courant de la "New Archaeology" présentent une certaine variabilité : tests de normalité suivant la loi de Student, tests non paramétriques (χ^2 , Kolmogorov-Smirnov sur diagrammes cumulatifs). Toutefois, leur utilisation en archéologie est liée à la question fondamentale de l'hypothèse posée : "Quelle est la probabilité pour que deux échantillons soient issus de la même population statistique, ou au contraire proviennent de deux populations distinctes ?".

F. Djindjian explique clairement l'inaptitude de ces tests aux données archéologiques : "l'application du test du χ^2 à un tableau de correspondance mesurera l'amplitude des différences distributionnelles, tandis que l'Analyse Factorielle des Correspondances (distance du χ^2) pourra mettre en évidence une structure dans les différences distributionnelles. Il peut exister des situations où le résultat du test est négatif, alors qu'une structure nette, de faible amplitude, est révélée par l'analyse des données qui, par invariance homothétique, est insensible à l'amplitude des structures", (Djindjian, 1991).

En ce sens, l'utilisation de ces tests statistiques est plutôt suggérée en fin de traitement, après mise en évidence des structures. Cette remarque ainsi que la "non normalité" des données archéologiques, peut expliquer l'échec de l'adaptation des méthodes de la biométrie à l'archéologie préhistorique. On préférera alors des techniques non linéaires qui seront développées infra.

II.4.3.3. L'analyse des données.

L'analyse des données se propose de traiter d'une manière multidimensionnelle les données variées de l'archéologie, qu'elles soient sous la forme d'une description qualitative, d'un inventaire, d'un pourcentage ou d'une fréquence, d'un vecteur de densité ou d'une répartition spatiale.

a. Les techniques.

Elles regroupent les techniques factorielles proprement dites et celles de la classification. Elles se décomposent en deux familles capables de mettre en évidence et caractériser des structures (analyse factorielle et classification), de déterminer ou d'estimer la position d'un individu ou d'une variable au sein d'une population de référence (régression, analyse discriminante). Elles opèrent à ce moment là par projection *a posteriori* dans un plan factoriel ou sur un arbre de classification.

b. Les techniques multidimensionnelles.

L'Analyse en Composantes Principales (ACP) opère sur des tableaux de variables continues. Elle utilise la distance euclidienne sous la forme d'une matrice de corrélation de Pearson entre variables. L'ACP est une technique linéaire entraînant parfois l'existence d'un facteur de taille, de gradient ou de concentration.

L'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) traite indifféremment des tableaux de présence/absence, de comptage, de fréquence, ou de description brute après codage disjonctif complet (tableau de Burt). Elle utilise la notion de distance du χ^2 entre individus ou le coefficient d'association entre variables, toujours suivant la notion du χ^2 .

Les techniques développées dans les années 1960-1970, "Factor Analysis" et "Multidimensional Scaling", sont progressivement abandonnées.

Historiquement, il existe des Q-méthodes travaillant uniquement sur les individus (Multidimensional Scaling, Analyse Discriminante) et des R-méthodes travaillant uniquement sur les variables (ACP, Factor Analysis). L'Analyse Factorielle des Correspondances résout ce problème épineux en optimisant la représentation simultanée des individus et des variables par la propriété de l'équivalence distributionnelle : c'est une R+Q méthode. Son introduction par l'école française de l'analyse des données donna un nouvel essor aux analyses multidimensionnelles : représentation simultanée des individus et des variables, calculs de contributions, ... C'est d'ailleurs actuellement la méthode la plus performante et la plus utilisée.

Toutefois, l'efficacité de ces méthodes est liée à la codification initiale des variables. En ACP, on utilisera des variables centrées et réduites pour obtenir un poids identique sur les variables. En AFC, les variables possèdent un poids proportionnel à leur profil : un codage disjonctif complet attribuera un poids identique à toutes les variables ce qui, dans le cas de grandeurs continues, peut provoquer un pseudo effet Guttman.

Il apparaît donc que le problème de la codification constitue là aussi l'une des étapes clés dans une analyse des données.

c. Les techniques de classification.

Elles sont là aussi très nombreuses : Classification Ascendante Hiérarchique (Cluster Analysis), Classifications divisives (CDH) et Classifications non hiérarchiques (k-means, Nuées Dynamiques), (Chandon et Pinson, 1980 ; Jambu et Lebeaux, 1978 ; Lerman, 1981 ; Sokal et Sneath, 1963).

Elles s'appliquent toujours préférentiellement après une technique multidimensionnelle de façon à formaliser les structures de partition révélées précédemment. En conséquence, la distance utilisée doit être la même que celle de la technique de réduction : distance du χ^2 pour l'AFC, distance euclidienne pour l'ACP, coefficient de proximité similaire pour le Multidimensional Scaling. Les critères d'agrégation optimaux seront alors basés sur la notion de variance inter- ou intraclasse plutôt que sur la moyenne ou la distance au centre de gravité qui fournissait des résultats assez médiocres.

Dans tous les cas, l'association d'une technique de réduction multidimensionnelle et d'une technique de classification est indispensable pour la validation des résultats, par calcul de la contribution des variables et des facteurs aux classes, par détermination du centre de gravité de chaque classe et pour la représentation des ellipses d'inertie des classes dans un plan factoriel.

d. Les techniques de détermination et d'estimation.

Il s'agit dans le premier cas de positionner *à posteriori* un objet dans une structure préalablement établie : partition, sériation, ... La technique opère par projection sur les axes factoriels préalablement construits ou aux nœuds d'une classification automatique.

Dans le second cas, l'estimation d'une variable s'obtient par une régression factorielle multiple en projetant la variable en élément supplémentaire sur un sous-espace factoriel suivant un modèle linéaire en Analyse en Composantes Principales et non-linéaire en Analyse Factorielle des Correspondances.

Ces techniques s'appliquent en deux étapes : réduction multidimensionnelle proprement dite puis application d'une formule qui peut être assimilée à une fonction discriminante pour la détermination d'un objet ou à une fonction de transfert dans le cas d'une variable.

e. Les structures et leur interprétation.

Les structures mises en évidence par analyse multidimensionnelle résultent d'un processus itératif entre la problématique de l'archéologue et la structure des données analysées. Elles sont des combinaisons de la partition pure et de la sériation pure.

La mise en œuvre des structures résulte de l'expérience du statisticien puisque c'est à lui qu'il appartient d'éliminer les effets parasites : erreurs d'enregistrement ou de mesure, facteur de taille ou de volume, pseudo-sériation, tendances spatiales, ... alors que l'exploitation du point de vue de la problématique à résoudre est du domaine de l'archéologue, seul à pouvoir proposer des modèles ou des hypothèses.

II.5. CONCLUSION.

Les techniques quantitatives, issues de la recherche fondamentale dans le domaine des mathématiques appliquées ont été utilisées avec succès dans les Sciences Humaines et plus particulièrement en Archéologie Préhistorique. Les premières applications ont montré les potentialités et les limites de ces techniques. Aussi, actuellement, il convient non plus de juger les qualités intrinsèques de ces méthodes mais plutôt d'analyser les applications possibles en archéologie.

Aujourd'hui, la mise en œuvre d'une problématique conduit parfois à l'utilisation d'une méthode automatisée plus ou moins puissante. C'est à l'archéologue de connaître les possibilités et les limites de la méthode qu'il compte utiliser.

L'application des méthodes quantitatives ne doit cependant pas occulter les problèmes fondamentaux de l'archéologie :

- Définition du corpus à étudier.
- Définition de la mesure, de sa précision et de sa reproductibilité.
- Structure de la description des vestiges, avec une éventuelle recodification des données.

- Choix de la méthode de réduction, en fonction de la structure syntaxique des données.
 - + (R+Q) méthode.
 - + Analyse en Composantes Principales sur un tableau de mesures ou Analyse Factorielle des Correspondances sur un tableau de présence/absence, de fréquence, d'effectif ou codé disjonctif complet (tableau de Burt).
 - + Association d'une technique de réduction et d'une technique de classification en utilisant la même distance.
- Détermination des structures par itération cognitive vers les données (recodage, élimination de variables, agrégations, ...).
- Interprétation archéologique des résultats puis validation de la structure.

C'est en respectant cette procédure que l'archéologue pourra mettre en œuvre efficacement une problématique quantitative, afin de mener à bien une synthèse sur un ensemble de données disponibles, aussi bien dans le domaine de l'analyse typologique, de la structuration des ensembles industriels que de l'analyse spatiale, trois applications qui seront plus particulièrement développées par la suite.

III. L'ANALYSE TYPOLOGIQUE.

III.1. INTRODUCTION.

Il n'est pas inutile de rappeler l'importance de la notion de "type" qui est à la base de toute étude d'ensemble des cultures matérielles et plus particulièrement au Paléolithique. Pour la constitution de lexiques typologiques, le *type* est considéré comme un objet à valeur intrinsèque (fonction présumée) ou extrinsèque (position chronologique, localisation géographique par exemple). C'est le principe théorique de la typologie "classique" initialisée par F. Bordes pour le Paléolithique Moyen et adaptée au Paléolithique Supérieur par D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot et dont un développement plus précis a été proposé au lecteur dans le chapitre précédent, (Bordes, 1961 ; Sonneville-Bordes et Perrot, 1953, 1954, 1955, 1956).

Une approche différente s'est développée sous le nom de "Attribute Analysis". Dans ce cas, les *types* possèdent une valeur uniquement intrinsèque résultant de l'association préférentielle de plusieurs caractères. Dans l'optique de l'analyse typologique, l'archéologue doit percevoir sous plusieurs formes (mesures brutes, présence ou absence de modalités, ...) un vaste ensemble de caractères descriptifs sur un corpus d'objets bien définis. Les types sont alors déduits d'analyses statistiques utilisant des méthodes mathématiques assez sophistiquées. On a voulu parfois opposer les deux approches mais il apparaît actuellement qu'elles sont plutôt complémentaires, la première étant utile dans une problématique de détermination culturelle et la seconde dans une problématique de structuration ou de discrimination.

En théorie, l'analyse typologique consiste à un simple réarrangement des lignes et des colonnes d'un tableau de données afin de mettre en évidence des associations préférentielles de caractères. Toutefois dans la pratique, le problème est bien souvent plus complexe : objets intermédiaires entre deux "types" difficilement attribuables à une classe typologique particulière, variables qualitatives et quantitatives coexistantes ou codifiées de manière hétérogène, tableaux de grande taille nécessitant l'emploi de méthodes mathématiques puissantes, ...

Ce chapitre s'articulera donc en 4 parties distinctes. Après un bref rappel historique brossant rapidement les principales méthodes développées lors de l'analyse typologique, nous exposerons dans le détail le principe et les méthodes (constitution du corpus, perception de l'information, traitement quantitatif, interprétation et validation des résultats). Puis nous décrirons les principales techniques quantitatives avant de rappeler quelques applications pratiques.

III.2. HISTORIQUE.

III.2.1. Le test d'association de caractères.

Cette méthode relativement ancienne est due à A.C. Spaulding, l'un des précurseurs de l' "Attribute Analysis", (Spaulding, 1953). Elle est basée sur le test du χ^2 pour la mesure de l'association de deux caractères.

Une application a été développée par J. Sackett sur un ensemble de grattoirs aurignaciens de la Dordogne, (Sackett, 1966). Les résultats sont assez décevants dans la mesure où la méthode ne permet de distinguer que deux catégories : les grattoirs sur lame retouchée et ceux sur lame non retouchée. On doit alors conclure à l'imprécision de la méthode dont la théorie (le test du χ^2) résulte plus d'une "cuisine" mathématique que d'une méthodologie statistique solide.

III.2.2. La "Matrix Analysis".

Le principe de la "Matrix Analysis" est relativement simple. A partir d'un corpus homogène (une catégorie de vestiges) décrit par un ensemble de caractères qualitatifs et/ou quantitatifs, on construit un tableau de Burt. En d'autres termes, une matrice carrée fournit pour chaque couple de modalités de caractères possible le nombre d'occurrence, c'est à dire le nombre de fois où le caractère i (modalité de variable) est associé, sur la même pièce, au caractère j (modalité de caractère). On est amené, dans un second temps, à réorganiser les lignes et les colonnes du tableau de façon à mettre en évidence les zones de forte densité et en corollaire à distinguer les *types*.

La réorganisation des lignes et colonnes du tableau s'effectue de diverses manières : manuellement suivant la méthode de "la Graphique" de J. Bertin mais on est alors vite limité par la taille de la matrice de départ ou bien à l'aide de programmes informatiques après découpage des variables quantitatives en classes d'intervalle comme dans la méthode de Czckanowski, (Bertin, 1977 ; Djindjian, 1991).

Ces méthodes, bien que ne possédant pas la puissance des techniques de l'analyse des données, sont parfois applicables dans des cas particuliers à un niveau structurel toutefois assez local (structure de faible échelle, caractère par caractère ou élément par élément, dans une structure globale de plus grande dimension).

On pourra citer comme application pratique les travaux de D.J. Tugby sur les bifaces et choppers d'Australie et ceux de D.L. Clarke pour construire une typologie des vases campaniformes, (Clarke, 1962 ; Tugby, 1958).

III.2.3. La Biométrie.

Les méthodes statistiques développées par la Biométrie sont celles de la statistique classique descriptive de Fischer et de Pearson, basée sur la notion de tests non-paramétriques.

Contrairement à l'anthropologie où l'analyse discriminante a été fréquemment utilisée (Mahalanobis, Rao), elles ne sont pas applicables au cadre de l'archéologie. L'unique tentative de J. Heinzelin de Braucourt montre en effet l'inadéquation des données archéologiques et de l'hypothèse de normalité de la population nécessaire au préalable à toute application de ces méthodes, (Heinzelin de Braucourt, 1960).

III.2.4. La Taxinomie numérique.

La taxinomie numérique est une méthode directement issue des sciences de la terre, principalement de la zoologie et de la botanique. Le principe de son application en archéologie fait suite à la publication de R.R. Sokal et P.H.A. Sneath "Numerical Taxonomy", (Sokal et Sneath, 1963).

La technique la plus couramment utilisée est la classification automatique. Mais devant l'apparente simplicité du terme, se cache une multitude de méthodes :

- Les Classifications Ascendante Hiérarchiques (Cluster Analysis), nommées par la suite de l'exposé CAH.
- Les Classifications Non Hiérarchiques (k-means analysis aux Etats-Unis et Nuées Dynamiques en France), nommées par la suite CNH.
- Les Classifications Divisives, les moins utilisées, et nommées par la suite CDH.

Les premières techniques de classification utilisées furent les Classifications Ascendantes Hiérarchiques (Cluster Analysis). La représentation graphique associée est celle d'un arbre dont les différentes composantes sont indicées. La construction des classes, c'est à dire des *types* de l'analyse typologique, s'effectue par un simple découpage de l'arbre à un niveau jugé significatif. D'un point de vue algorithmique, les premiers programmes présentent quelques inconvénients. En particulier, le critère d'agrégation des classes proposé par R.R. Sokal et P.H.A. Sneath (minimum, maximum, moyenne) donne dans la pratique des résultats assez moyens. D'autre part, les algorithmes, gourmands en place mémoire et en temps de calcul, ne se prêtent pas au traitement quantitatif de grands tableaux (moins de 300 individus environ).

Parmi les premières applications, on pourra citer le travail de F.R. Hodson, P.H.A. Sneath et J.E. Doran qui proposent une classification des fibules de Münsingen, (Hodson, Sneath et Doran, 1966).

Dans le but d'améliorer les techniques mathématiques existantes, de nouveaux algorithmes ont été conçus dans les années 1965-1970 aux USA, sous l'impulsion des économistes afin de résoudre des problèmes de partitionnement au sein d'une population hétérogène.

Les Classifications Non Hiérarchiques se regroupent en plusieurs algorithmes : ISODATA, et k-means aux Etats-Unis et Nuées Dynamiques en France, (Ball et Hall, 1966 ; Diday, 1971 ; Mac Queen, 1967). La validité de ces méthodes dépend des centres des classes préalablement définis et ne fournit pas forcément selon leur choix d'optimum. Par ailleurs, elles exigent une bonne connaissance préalable des données de façon à choisir le plus efficacement possible le nombre et la position des centres de classes. Il s'agit donc, fondamentalement, d'une approche moins analytique que la classification ascendante hiérarchique, d'où leur échec en archéologie.

Les Classifications Descendantes Hiérarchiques (divisives) sont d'un emploi encore plus limité puisque l'algorithme de W.T. Williams et J.M. Lambert ne s'applique qu'à des tableaux de présence/absence, (Williams et Lambert, 1966). Son utilisation est exclusivement réservée à la description d'un corpus de vestiges matériels par des caractères dichotomiques, ce qui est assez rarement le cas en archéologie.

L'utilisation seule des méthodes de classification fournit des résultats assez médiocres, difficilement interprétables et dont la stabilité n'est pas établie de manière formelle. Par ailleurs, elles constituent des Q-méthodes ne donnant des informations que sur les individus. C'est pourquoi les auteurs ont rapidement perçu l'intérêt d'associer une méthode de réduction multidimensionnelle des données à une classification, de façon à mettre en parallèle une R- et une Q-méthode.

Les applications de cette méthodologie de travail sont naturellement plus nombreuses : Rolf et R.R. Sokal (Factor Analysis + Classification Ascendante Hiérarchique), F.R. Hodson (Multidimensional Scaling, Analyse en Composantes Principales + Classification Ascendante Hiérarchique puis Analyse Discriminante sur les résultats de la classification), M. Borillo et P. Ihm d'une part, J.P. White et D.H. Thomas d'autre part (Analyse en Composantes Principales + Classification Ascendante Hiérarchique), (Borillo et Ihm, 1971 ; Hodson, 1971 ; Rolf et Sokal, 1962 ; White et Thomas, 1972).

III.2.5. L'analyse typologique.

Malgré le développement rapide des méthodes mathématiques et des techniques statistiques, la typométrie va connaître, au milieu des années 1970, une certaine régression. Certains auteurs évoquent parfois le problème du guidage de la description, conduisant à une approche inductive totale, mais dont les performances pratiques sont moyennes, (Benzecri, 1973 ; Djindjian, 1991).

Par ailleurs, l'analyse typologique doit résoudre quatre problèmes techniques :

- Mettre au point une technique (R+Q) capable de traiter simultanément les individus et les variables, de façon à construire des partitions suffisamment interactives avec les données pour que les vraies structures se dégagent nettement des phénomènes parasites et de bruits de fond.
- Utiliser en classification automatique des critères d'agrégation plus performants que ceux utilisés : minimum, maximum, et moyenne.
- Pouvoir traiter des tableaux des description contenant à la fois des caractères qualitatifs et des grandeurs quantitatives.
- Et enfin, trouver des algorithmes de classification moins gourmands en place mémoire et en temps de calcul, afin de pouvoir classer un plus grand nombre d'individus.

Deux méthodologies répondent, parfois partiellement, à ces attentes.

C'est A.L. Christenson et D.W. Read qui proposent la première à partir de l'interprétation des facteurs d'une Analyse en Composantes Principales, (Christenson et Read, 1977). Au lieu d'utiliser les techniques classiques de la Classification Ascendante Hiérarchique, ils choisissent de différencier les individus suivant leurs coordonnées, critère considéré comme pertinent au vue de la partition à révéler. R. Whallon a également développé ce principe pour l'étude des céramiques du Néolithique, séparant un facteur de taille du facteur de forme, résultat que la classification ne permettait pas d'obtenir, (Whallon, 1982).

Une seconde méthodologie a été proposée par F. Djindjian à l'occasion de deux applications sur l'outillage lithique du Paléolithique : les burins et les bifaces, (Djindjian, 1976, 1977). Il suggère l'utilisation conjointe de l'Analyse Factorielle des Correspondances et de la Classification Ascendante Hiérarchique avec, comme critère d'agrégation la minimisation de la variance intraclasse, (Djindjian, 1980, 1991). Cette méthodologie répond aux attentes précédentes :

- R+Q méthode, traitant simultanément les individus et les variables.
- Critère d'agrégation des classes de la CAH plus performant, dont les résultats sont plus fiables et plus stables.
- Algorithme plus "léger", permettant le traitement de grands tableaux.
- Traitement simultané des caractères qualitatifs et des variables quantitatives, par un codage disjonctif complet du tableau de données.

Devant cette nouvelle méthode plus performante, de nombreuses études typométriques ont été conduites sur l'outillage lithique principalement : L. Barral et S. Simone sur les bifaces et les choppers, P. Boutin, B. Tallur et A. Chollet sur les pointes aziliennes, J.L. Monnier et R. Etienne sur les bifaces, E. Vigneron sur les armatures mésolithiques et J. Dive sur l'outillage lithique du Paléolithique Inférieur, (Barral et Simone, 1976 ; Boutin, Tallur et Chollet, 1977 ; Dive, 1985 ; Monnier et Etienne, 1978 ; Vigneron, 1979).

III.2.6. Les dernières évolutions de l'analyse typologique.

La typométrie et la typologie ont profité, dans les années 1970-1980, de l'amélioration des méthodes quantitatives. Toutefois, le principe théorique de l'analyse typologique doit satisfaire à une formalisation de la description et à l'interprétation rigoureuse des résultats du traitement automatisé. F. Djindjian propose une démarche basée sur trois critères :

- Un guidage de la description sur le principe de la valeur intrinsèque des caractères descriptifs. Une définition de typologies partielles, technologiques, fonctionnelles ou morphologiques se substituant au concept "obsolète" des typologies globales.
- La validation des structures de partition basée sur le fait que l'addition ou la suppression d'un caractère descriptif ne doit pas modifier de manière fondamentale la partition obtenue.
- L'interprétation intrinsèque et extrinsèque des classes.

Ces trois concepts seront développés dans le chapitre méthodologie qui va suivre.

Par ailleurs, le traitement quantitatif d'un tableau hétérogène, où des caractères qualitatifs coexistent avec des variables quantitatives, présente certains inconvénients, même après un codage disjonctif complet. D'une part, la variabilité plus importante des variables quantitatives par rapport aux attributs qualitatifs entraîne une distorsion d'autant plus forte que les premières sont corrélées entre elles, et dont la traduction graphique la plus typique se présente sous la forme d'un pseudo effet Guttman. D'autre part, il rend nécessaire le traitement des modalités de caractères et non pas des caractères eux-même.

F. Djindjian propose l'emploi conjoint de l'Analyse Factorielle des Correspondances sur le tableau disjonctif complet et de l'Analyse en Composantes Principales sur variables qualitatives sur le tableau brut initial, (Djindjian, 1980). Enfin, il note que l'évolution méthodologique dans le domaine de l'analyse typologique conduit à séparer le traitement des caractères morphologiques (quantitatifs) des autres attributs de la description (qualitatifs), ce qui entraîne la séparation des méthodes d'analyse des formes au sens strict de celles de l'analyse typologique.

A. Decormelle et J. Hinout propose une démarche différente à propos de l'analyse typologique des armatures mésolithiques du Bassin Parisien, (Decormelle et Hinout, 1982) :

- Classement initial sur la base de trois caractères techniques : le dos, la pointe et la troncature, la combinaison de ces attributs primaires fournissant 7 types : lamelle à dos, lamelle à dos bitronquée, pointe à dos, pointe-troncature, pointe à dos et troncature, bipointe à dos, et enfin bitroncature.
- Analyse morphologique séparée de chaque type suivant les dimensions de la pièce, l'angle de la troncature et de la retouche.

III.3. MÉTHODOLOGIE DE L'ANALYSE TYPOLOGIQUE.

L'analyse typologique d'un ensemble de vestiges matériels répond à une construction méthodologique assez précise découpée en cinq étapes fondamentales :

- Constitution du corpus de référence.
- Perception de l'information archéologique et mesure de celle-ci.
- Traitement quantitatif des données.
- Interprétation des résultats.
- Validation de la typologie par retour aux données.

Nous nous proposons de développer dans les paragraphes qui vont suivre ces 5 aspects complémentaires.

III.3.1. La constitution du corpus.

Dans la constitution du corpus à analyser, l'archéologue doit tenir compte de deux contraintes :

- La définition du corpus, c'est à dire le système de vestiges matériels, peut être reliée à la notion d'ensemble clos (informations extrinsèques communes à l'ensemble) : unité de temps (chronologie) ou de lieu (stratigraphie d'un site).
- L'effectif en vestiges matériels du système, c'est à dire une population suffisamment importante, est une condition nécessaire à l'emploi de techniques statistiques.

Dans le premier cas, l'ensemble clos possède une valeur chronologique, culturelle ou territoriale assez variable : un niveau unique d'habitat d'un seul site (détermination du type burin de Noailles), un ensemble de sites d'une période donnée sur une région bien déterminée (les armatures dans le Mésolithique du Bassin Parisien), un ensemble de découvertes sur une zone donnée (les épées de l'Age du Fer).

Le niveau d'ouverture du système est lié à la richesse des informations intrinsèques et extrinsèques déductibles des classes obtenues.

III.3.2. La perception de l'information : sa description et sa mesure.

La description libre d'un vestige matériel ne permet pas en général de construction de structuration. A l'inverse, la recherche de l'exhaustivité par multiplication sans limite des variables descriptives aboutit fréquemment à une partition dont l'interprétation et la validité est sujette à caution, tout comme sa stabilité d'ailleurs. Il est donc nécessaire de séparer dans la description les principales sortes d'information intrinsèque perçue sur cet objet (technologie, fonction, décor, ...). Tout mélange de ces différentes informations aboutira à une classification non interprétable et instable par superposition de structures de significations distinctes.

Il apparaît donc nécessaire de guider la description suivant une seule catégorie d'information intrinsèque, par itération jusqu'à ce que l'ajout ou la suppression de variables ne clarifie pas plus la structure obtenue. On arrive alors au stade de la redondance, où l'interprétation archéologique possède une validité.

Cette méthodologie est assez complexe, puisqu'il faut percevoir à priori les variables susceptibles de révéler la structure. Enfin, il ne faut pas oublier le retour constant aux données, c'est à dire au matériel, dans le but d'enrichir, le cas échéant, la description de départ dans un processus itératif.

III.3.3. Le traitement quantitatif de l'information.

Si l'utilisation de graphiques simples (histogrammes, diagrammes, ...) est suffisante pour un travail de partition lorsque le corpus est décrit par un ensemble relativement réduit de variables, il est nécessaire de recourir à des techniques d'analyse plus sophistiquées dans le cas de tableaux de grande dimension.

La description des principales techniques de réduction fera l'objet d'un prochain chapitre.

III.3.4. L'interprétation archéologique des classes obtenues.

L'analyse typologique fournit une structuration de partition des vestiges matériels. Chaque classe mise en évidence est caractérisée par une association préférentielle de caractères descriptifs. La signification intrinsèque de ces classes est supérieure à celle des caractères : technique de fabrication ou de façonnage, morphologie, ...

Par ailleurs, il est toujours possible de relier les classes à une information plus générale : chronologique, régionale ou culturelle : qui constitue l'essence du concept de l'information extrinsèque.

A partir de ces deux axes d'interprétation, l'archéologue est amené à proposer des modèles dont nous en rappellerons quelques uns dans le chapitre concernant les applications de l'analyse typologique.

III.3.5. La validation des résultats.

La validation des résultats d'une analyse typologique repose directement sur la validité de la typologie utilisée.

Le premier objectif de l'analyse typologique est de proposer, pour un ensemble de vestiges matériels donnés, une typologie. Il faut donc dépasser la notion de lexique unique et universelle puisque pour chaque type d'information intrinsèque, il est possible d'établir une construction répondant à une problématique donnée.

Le deuxième objectif de l'analyse typologique est de mettre en évidence la volonté de fabrication. Chaque type, déterminé par construction, est alors interprété comme un ensemble d'informations intrinsèques.

Enfin, le troisième objectif de l'analyse typologique est de replacer dans un cadre extrinsèque (environnement, chronologie, culture, géographie, ...) les nouvelles classes typologiques ainsi obtenues dans l'optique de modèles évolutifs à plus grande échelle.

L'analyse typologique des vestiges matériels du Paléolithique ne permet malheureusement pas de respecter la méthodologie ainsi développée. En effet, la variabilité intrinsèque est grande et le guidage de la description plus difficile puisque nous ne disposons pas de repères actuels. En conséquence, l'analyse typologique se limitera à la recherche des corrélations entre les variables dans un but purement descriptif.

III.4. LES TECHNIQUES QUANTITATIVES.

Nous rappellerons rapidement les principales techniques quantitatives utilisées au cours de l'analyse typologique : les techniques graphiques et les statistiques élémentaires d'une part, les techniques de réduction multidimensionnelle des données d'autre part.

III.4.1. Les statistiques descriptives et les représentations graphiques.

Elles sont d'une utilisation assez limitée mais permettent toutefois, sous la forme d'histogrammes, de diagrammes ou de courbes de niveau, la différenciation de types distincts sans recourir à des techniques plus sophistiquées mais plus complexes.

L'application stricte des lois de la statistique classique au domaine de l'archéologie passe par la vérification au préalable d'une contrainte fondamentale, celle de la distribution régulière suivant la loi normale de Laplace-Gauss. Ainsi, contrairement à certaines sciences naturelles comme la botanique ou la zoologie, les techniques de la Biométrie ne sont pas strictement applicables.

On pourra cependant les utiliser avec profit, non pas dans le but d'une analyse typologique, mais comme technique connexe permettant de visualiser aisément et d'une manière graphique assez simple les résultats d'une étude plus poussée.

III.4.2. L'analyse typologique.

L'analyse typologique a profité ces 20 dernières années de l'essor des techniques statistiques de l'analyse des données (analyses factorielles, analyse des proximités, analyse discriminante, classification automatique). Le but de l'analyse typologique est de mettre en évidence une partition révélant des *types* au sein d'un corpus d'objets, suivant une méthodologie interactive avec retour constant aux données.

D'un point de vue formel, l'analyse typologique se déroule en six phases :

- Description des vestiges matériels d'un corpus d'objets (problème déjà traité précédemment).
- Codage des données brutes de façon à les rendre compatibles avec les algorithmes mathématiques.
- Réduction multidimensionnelle des données.
- Mise en évidence d'une partition dans l'espace réduit précédent.
- Classification sur ce même espace et caractérisation des classes par calcul de contribution des variables et des facteurs aux classes.
- Validation des résultats.

Nous nous proposons de développer ces différentes parties dans les paragraphes qui vont suivre, mis à part le problème de la description des vestiges, déjà traité précédemment.

III.4.2.1. Le codage des données.

Le codage des données a pour but de ramener n'importe quel tableau sous la forme canonique d'un tableau de mesure individus x caractères (vestiges x description). Si la description de départ conduit à une matrice complexe, il conviendra naturellement de se ramener à cette forme par passage d'une syntaxe descriptive à une description codée.

Les mesures se présentent sous deux formes principales : les mensurations (variables quantitatives) et les codifications (variables qualitatives, présence/absence, effectif, fréquence). Les premières se traitent facilement par une analyse en Composantes Principales normées où les variables sont centrées et réduites. Les secondes, à variables qualitatives, se réduisent par Analyse Factorielle des Correspondances. Toutefois, les tableaux bruts ou hétérogènes nécessitent une recodification : transformation des variables quantitatives en variables qualitatives par éclatement en classes d'intervalle. On obtient alors un tableau disjonctif complet analysable par la technique précédente.

Il existe également des techniques capables de transformer les variables qualitatives en variables quantitatives par recherche itérative de la codification optimisant l'inertie du sous-espace factoriel donné : c'est "Optimal Scoring". Elle est toutefois peu utilisée.

Enfin, il faut souligner l'importance de la bonne connaissance des distributions de chaque caractère qui doivent être en accord avec la métrique utilisée dans l'algorithme (distance euclidienne, distance du χ^2 , proximité, ...).

III.4.2.2. La réduction multidimensionnelle.

On utilise principalement l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) sur les tableaux disjonctifs complets (tableau de Burt) et l'Analyse en Composantes Principales normée (ACP) sur les tableaux de mensurations.

L'Analyse des Proximités peut être utilisée dans le cas où les données ne satisfont pas totalement aux exigences de l'Analyse en Composantes Principales (distance euclidienne). Il convient alors de définir son propre indice de similarité qui sera alors également utilisé en classification.

III.4.2.3. La mise en évidence de structures de partition.

L'interprétation des axes factoriels obtenus par la réduction multidimensionnelle met en évidence les caractères ou des associations de caractères responsables de la signification des axes, donc de la structure factorielle ainsi obtenue. Dans le cas de l'Analyse des Proximités, il s'agit alors du rôle des caractères dans la proximité ou l'éloignement entre les individus.

Il est alors parfois nécessaire de procéder à un retour aux données : complément de la description ou de la codification, élimination de facteurs parasites (facteur de taille). Cette étape étant terminée, il convient alors d'interpréter archéologiquement la structure obtenue. Et sur ce point, il n'existe aucune méthodologie universelle.

Nous reviendrons ici sur l'intérêt de l'utilisation d'une technique (R+Q) puisque ces méthodes permettent l'interprétation des structures sur les individus à partir des caractères responsables de la plus grande variabilité. Cela explique partiellement les échecs consécutifs de l'utilisation des R-méthodes travaillant uniquement sur les caractères ou des Q-méthodes travaillant uniquement sur les individus.

III.4.2.4. La classification.

La classification automatique doit obligatoirement être effectuée sur l'espace factoriel réduit porteur de la structure, et ceci quelque soit la méthode de réduction utilisée (AFC, ACP, ...) et la technique de classification (CAH, CNH, CDH, ...). Par ailleurs, la distance utilisée doit être la même que celle de la technique de réduction précédente.

Les calculs de contribution des caractères et des facteurs aux classes permettent là aussi une interprétation directe de la partition obtenue soit à partir des caractères, soit à partir des facteurs.

Pour conclure ce paragraphe, nous formulerons deux remarques complémentaires. D'une part, la validité d'une partition dépend de l'équilibre de effectifs des différentes classes : une classe d'effectif trop faible sera, même si son existence archéologique n'est pas à remettre en cause, difficile à mettre en évidence. D'autre part, les meilleurs critères d'agrégation des classes reposent sur la notion de variance, et non pas de valeur centrale (moyenne des distances, barycentre, ...) ou d'ultramétrique (single linkage, complete linkage).

III.4.2.5. La validation des résultats.

C'est le point faible actuellement des méthodes de l'analyse typologique puisqu'il existe pas de méthodes de validation bien stabilisées. La projection des individus aux nœuds de la classification permet d'obtenir un pourcentage d'individus bien classés et d'évaluer grossièrement la validité des classes, meilleure que celle obtenue par permutation des lignes et des colonnes de la matrice de données.

III.5. QUELQUES APPLICATIONS.

Nous nous limiterons volontairement dans les paragraphes qui vont suivre à l'exposé de quelques applications de l'analyse typologique concernant plus particulièrement les outillages lithiques du Paléolithique et du Mésolithique, les études traitant de la céramique, de l'outillage osseux ou métallique n'entrant pas strictement dans le cadre de notre travail.

III.5.1. Le Paléolithique Inférieur et Moyen.

La grande majorité des analyses typologiques des outillages lithiques du Paléolithique inférieur et Moyen concerne les bifaces. Leur objectif principal est de mettre en évidence les différents groupes morphologiques définis par F. Bordes, (Bordes, 1961).

Malheureusement, de nombreuses études portent directement sur un tableau de mensurations, par l'intermédiaire de la Classification Ascendante Hiérarchique, (Hodson, 1971 ; Callow, 1976 ; Cahen et Martin, 1972 ; Barral et Simone, 1976 ; Monnier et Etienne, 1978). En accord avec la méthodologie développée précédemment, les résultats obtenus ne peuvent être considérés comme exploitables.

A partir d'un tableau de mensurations de bifaces moustériens de Tabaterie, F. Djindjian conclut à l'homogénéité de la série analysée, (Djindjian, 1976). Une constatation similaire a été effectuée par A. Tuffreau et P. Bouchet sur un tableau de rapports de mensurations de bifaces et de racloirs de l'Acheuléen de Gouzeaucourt, (Tuffreau et Bouchet, 1985).

J. Dive étudie l'outillage du Paléolithique Inférieur de Terra Amata et du Lazaret, (Dive, 1985, 1986). Il établit une étroite dépendance entre la technique de débitage et de façonnage et la matière première. A Terra Amata, il distingue deux catégories d'outils : les pièces à retouche continue façonnées dans une matière siliceuse (racloirs - pointes), et les outils archaïques (encoches, denticulés, becs) façonnés sur des éclats de calcaire non débités. Au Lazaret, il met en évidence trois modes de débitage : du calcaire, du silex, et de la chaille, chacun étant caractérisé par une chaîne opératoire propre.

III.5.2. Le Paléolithique Supérieur.

Les études typologiques des outillages du Paléolithique Supérieur concernent principalement deux types d'outils : les grattoirs et les burins, et plus occasionnellement les pièces à dos (pointes aziliennes, pointes de la Gravette).

L'analyse typométrique des grattoirs effectuée sur J. Sackett ne révèle en fait que deux populations parmi les grattoirs sur lame : les pièces sur support retouché et les pièces sur support non retouché, (Sackett, 1966). F. Djindjian analyse cet échec comme la conséquence de l'imprécision de la méthode statistique utilisée, (Djindjian, 1991).

H. Delporte et G. Mazière mettent en évidence à l'aide d'une classification automatique une rupture technique et typologique entre les grattoirs sur lame des niveaux aurignaciens et périgordiens de la Ferrassie, (Delporte et Mazière, 1977). Cette rupture est caractérisée par la différence dans le débitage du support et la morphologie du front.

A. Bietti met en évidence la spécialisation de 2 grottes du Paléolithique Supérieur final italien sur la base de la variation des attributs morphologiques des grattoirs : sur lame, sur éclat, subdiscoïdaux et circulaires à Romanelli, en front de lame ou d'éclat non retouché, et triangulaires à Polesini, (Bietti, 1985).

Pour l'étude des burins, nous signalerons le travail de F. Djindjian sur l'identification du type "Burin de Noailles", (Djindjian, 1977). Le burin de Noailles, encore considéré comme un *fossile directeur* du Périgordien V3, se caractérise par une technique de taille particulière visant à la production d'une chute de faible largeur (< 2 mm) et de longueur standardisée. L'échantillon analysé se compose de près de 600 burins provenant de la couche 10-11 de l'abri du Facteur, (Delporte, 1968). Chaque pièce est décrite par un ensemble de 26 caractères qualitatifs et quantitatifs. L'analyse typologique élémentaire ne permet pas d'individualiser graphiquement les burins sur troncature retouchée des burins de Noailles. Par contre, un codage disjonctif complet en 70 modalités révèle, après traitement par Analyse Factorielle des Correspondances, le passage progressif d'un type à l'autre suivant un effet de taille. La Classification Ascendante Hiérarchique effectuée sur les coordonnées factorielles suivant les sept premiers axes (distance du χ^2 - agrégation par la variance) montre une très nette opposition entre les deux types, et quelques différences techniques dans la fabrication des burins de Noailles sur les axes 2 à 6. Des calculs de contributions des facteurs et des modalités de caractères aux classes mettent en évidence 5 groupes :

- 1- support lamellaire de taille moyenne.
plan de frappe transversal, rectiligne ou concave.
enlèvement rentrant, légèrement plan et torse, à encoche d'arrêt systématique.
Ce sont les burins de Noailles typiques.
- 2- support lamellaire de taille moyenne.
plan de frappe oblique et concave.
enlèvement sortant, nettement plan et torse, à encoche d'arrêt moins fréquente.
- 3- **Burins de Noailles transversaux.**

- 4- support de faible dimension, cassé après obtention de l'enlèvement.
plan de frappe rectiligne, oblique.
enlèvement parallèle à l'axe de débitage.
- 5- support laminaire de grande taille.
plan de frappe transversal, rectiligne ou concave.
enlèvement rentrant, droit, non torse.

Les trois premières classes traduisent des techniques différentes en vue de l'obtention d'un enlèvement dit "de Noailles". Par projection d'un individu dans l'espace réduit, il est possible de l'affecter à l'une des classes préalablement établie et donc de trancher quant à une attribution "à postériori" d'un outil isolé, ce qui lui permet de proposer une clé de la détermination du type "burin de Noailles", (Djindjian, 1991).

P. Boutin, B. Tallur et A. Chollet analysent les pointes aziliennes de Rochereil à partir de variables quantitatives (mensurations), (Boutin, Tallur et Chollet, 1977). Une Analyse Factorielle des Correspondances puis une Classification Ascendante Hiérarchique est effectuée après codage disjonctif complet. L'Analyse Factorielle des Correspondances traduit un effet de taille sur les dimensions suivant les trois premiers axes et rejette les facteurs de forme sur les axes lointains. Il n'est alors pas possible de déterminer avec précision les différentes formes existant dans la population analysée.

III.5.3. Le Mésolithique.

J. Hinout met en évidence des différences morphologiques entre les grattoirs épipaléolithiques, mésolithiques, néolithiques et chalcolithiques à partir de mesures quantitatives (angle de retouche, indice de front de grattoir), (Hinout, 1984).

E. Vigneron analyse les armatures mésolithiques de l'abri Jean Cros, (Vigneron, 1979). Mais comme pour le travail précédent, le codage disjonctif complet utilisé montre la prédominance du facteur de taille au détriment de la ségrégation des types.

Pour éliminer cet inconvénient, A. Decormeille et J. Hinout effectuent au préalable un classement technologique des armatures du Mésolithique du Bassin Parisien, (Decormeille et Hinout, 1982). Ils étudient alors la variabilité morphologique de chaque classe, pour définir, dans un dernier temps, les différents types. Ils établissent alors une nouvelle typologie des armatures dans le but de mettre en évidence les différentes cultures Mésolithiques du Bassin Parisien. Cette dernière remarque montre que l'analyse typologique rejoint parfois le problème de la structuration des ensembles industriels, problème qui sera débattu dans le chapitre suivant.

IV. LA STRUCTURATION DES ENSEMBLES INDUSTRIELS.

IV.1. INTRODUCTION.

Les seuls témoins des cultures préhistoriques qui nous parviennent sont les vestiges matériels : industrie lithique et osseuse, témoins de l'art pariétal ou mobilier et structures d'habitat. A la fin du XIX^e siècle et durant la première partie du XX^e siècle, l'archéologie a tenté d'établir un cadre chronologique à partir d'un sous-ensemble de l'information disponible alors. Les *fossiles directeurs* lithiques et osseux ont alors servi à la datation relative par comparaisons stratigraphiques au Paléolithique et par sériation au Néolithique. La notion de culture se déduit alors naturellement par passage du concept de fossile directeur à celui de vestige caractéristique d'un ensemble.

L'objet de ce chapitre est d'exposer de manière relativement succincte les méthodes et techniques qui permettent, à partir de la description précise d'un sous-ensemble des vestiges matériels qu'ils soient lithiques, osseux ou artistiques, d'identifier, de caractériser et de connaître l'évolution d'un groupe particulier assimilé, peut-être abusivement, à la notion de culture.

Ce chapitre s'articulera donc en quatre parties distinctes : un bref rappel historique sur les systèmes de structuration des ensembles industriels, la méthodologie (théorie de la structuration), les techniques

statistiques et graphiques utilisables, et enfin, les principales applications dans le domaine des industries lithiques du Paléolithique.

IV.2. HISTORIQUE.

Historiquement, les méthodes de structuration montrent trois phases chronologiques : la fin du XIX^e et le début du XX^e siècle où l'approche naturaliste se développe (taxinomie numérique et notion de fossile directeur), les années 1950-1960 où apparaissent les prémisses du mouvement quantitatif sous la forme de la publication de lexiques typologiques et enfin les 20 dernières années (1970-1990), où l'emploi des mathématiques et le recours à l'ordinateur se trouvent confortés par une problématique explicative dans le prolongement de la 'New Archaeology'.

IV.2.1. L'archéologie des sciences naturelles.

La première phase, qui se développe à la fin du XIX^e siècle et durant la première moitié du XX^e, est largement influencée par une approche naturaliste. La notion de *fossile directeur* domine et permet de caractériser des horizons chronologiques qualifiés de "culturels". C'est lors de cette période que furent établies les premières chronologies relatives, en particulier pour le Paléolithique Supérieur. A ce propos, il est intéressant de remarquer que la connaissance concerne alors plus particulièrement les fossiles directeurs osseux, réputés plus fiables que leurs homologues en silex, quoique moins fréquents et surtout moins bien conservés dans les sédiments.

Si la chronologie relative a été fixée dès le début du XX^e siècle, les principales divisions reconnues alors ne sont pas replacées dans un contexte chronologique précis. Il importait plus de connaître la succession de tel ou tel outil réputé caractéristique d'une culture que d'appréhender l'évolution chronologique, culturelle ou régionale d'un ensemble industriel.

Enfin, la dernière lacune que nous voudrions souligner est la suivante : la structuration culturelle ne s'effectue pas au contraire des deux phases historiques suivantes sur l'ensemble du matériel, celui-ci n'étant d'ailleurs que très rarement recueilli, mais sur un sous-ensemble de l'information, sous-ensemble échantillonné "in-situ" et considéré alors comme suffisant au vue de la problématique de l'époque.

IV.2.2. L'archéologie statistique.

Les premières manifestations du mouvement quantitatif en archéologie sont perceptibles dès le début des années 1950 par deux phénomènes majeurs : l'élaboration de listes-types pour l'étude de l'industrie lithique paléolithique sous l'impulsion de F. Bordes notamment et la mise au point de méthodes de fouille permettant une récolte intégrale dans des conditions stratigraphiques correctes du matériel archéologique contenu dans un ensemble clos.

Le principe de la typologie statistique des industries lithiques a été développé par F. Bordes et M. Bourgon puis appliqué avec succès pour le Paléolithique Inférieur et Moyen, (Bordes et Bourgon, 1953). Elle fut ensuite adaptée par D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot au Paléolithique Supérieur d'Europe Occidentale, (Sonneville-Bordes et Perrot, 1953, 1954, 1955, 1956), par J. Tixier à l'Epipaléolithique du Maghreb, (Tixier, 1963), G. Laplace aux cultures leptolithiques, (Laplace, 1964), A. Bohmers à l'Epipaléolithique du Danemark, (Bohmers, 1956) et F. Hours au Paléolithique Moyen du Levant, (Hours, 1976). Nous avons développé précédemment le principe de la typologie statistique, sa construction théorique, les représentations graphiques et les calculs statistiques qui lui sont associés. Nous ne reviendrons donc que très brièvement sur ce sujet déjà développé.

La construction d'une liste-type doit répondre à deux objectifs différents et parfois contradictoires : proposer une description analytique dans le but d'identifier, de caractériser les cultures matérielles et accepter une méthode graphique de discrimination des différentes cultures déjà reconnues par comparaison d'un décompte nouveau et indéterminé à un ensemble de décomptes considérés comme caractéristiques. Le lecteur reconnaîtra dans le premier cas la typologie du Paléolithique Inférieur et Moyen de F. Bordes, (Bordes, 1961) ou la typologie analytique de G. Laplace, (Laplace, 1966) et dans le second cas la typologie du Paléolithique Supérieur de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, (Sonneville-Bordes et Perrot, 1954, 1955, 1956).

L'approche méthodologique de D. de Sonnevile-Bordes et J. Perrot apparaît comme un sous-ensemble de la première puisqu'il s'agit d'attribuer à posteriori un ensemble inconnu à un cadre chrono-culturel déjà établi : la succession des cultures du Paléolithique Supérieur, (Breuil, 1912 ; Peyrony, 1933). L'établissement de la liste-type consiste donc à définir les types les plus pertinents, à les ordonner de façon à obtenir des diagrammes cumulatifs suffisamment différents suivant les cultures afin qu'une discrimination soit possible. Cette approche explique, en partie, le mélange du point de vue théorique de termes à connotation descriptive et de termes à connotation culturelle, ces derniers étant assez proches des *fossiles directeurs* du XIX^e siècle (pointe de la Gravette, burin de Noailles, pointe azilienne, ...).

Au contraire, G. Laplace se fixe un objectif théorique plus ambitieux, celui de la description systématique et exhaustive des produits du façonnage. Il introduit également une liste-type qui, contrairement à celle de F. Bordes ou de D. de Sonnevile-Bordes et J. Perrot, n'est pas fermée et susceptible de modifications au gré de la problématique développée. Elle est également plutôt orientée vers des méthodes et techniques statistiques sophistiquées d'un point de vue évolution culturelle (cf § III.5.3. du Chapitre 1). Par ailleurs, il n'hésite pas à remettre en cause la taxinomie numérique par l'emploi d'un vocabulaire assez original.

L'exploitation statistique de ces listes-types s'effectue par des traitements graphiques simples (histogrammes, diagrammes cumulatifs) ou statistiques (calculs de fréquences, d'indices typologiques). Plus récemment, d'autres techniques ont vu le jour : diagrammes rayonnants, diagrammes triangulaires.

Depuis 1950, la multiplication de données quantitatives fiables grâce à l'amélioration des techniques de fouilles, et bien replacées dans un contexte chronologique précis (datations C¹⁴, sédimentologie, palynologie, ...) a permis d'envisager l'archéologie sous un nouvel aspect. En particulier, les *fossiles directeurs* n'apparaissent plus comme une règle formelle. Les listes-types établies dans les années 1950-1960 ont été réexaminées à partir de la définition de nouveaux types. Cette démarche structurante amène l'archéologie à passer d'une phase descriptive pure à une phase explicative où l'archéologue doit traiter des tableaux d'effectifs parfois complexes (ensembles clos x description des objets = une typologie), nécessitant l'emploi de techniques statistiques plus puissantes et le recours à l'ordinateur. Ce sera l'objet des lignes qui vont suivre.

IV.2.3. L'archéologie quantitative.

Historiquement, c'est J.E. Doran et F.R. Hodson qui publièrent la première méthode statistique multidimensionnelle issue de la recherche des laboratoires Bell Telephone : le Multidimensional Scaling (Analyse des Proximités) appliqué aux décomptes typologiques du Paléolithique Supérieur suivant la liste-type de D. de Sonnevile-Bordes et J. Perrot, (Doran et Hodson, 1966). Ils vérifient la capacité de la méthode typologique à caractériser les cultures. L'Analyse des Proximités a été utilisée par la suite par différents auteurs : D.L. True et R.G. Matson, A.J. Ammermann, J.R. Leroi-Johnson, A. Gilman, P. Ossa et M. Pohl, (Ammermann, 1973 ; Gilman et alii, 1971 ; Leroi-Johnson, 1972 ; True et Matson, 1970).

C'est également en 1966 que L.R. Binford et S.R. Binford utilisent une méthode classique de la psychométrie : la Factor Analysis (Analyse en facteurs communs et spécifiques) sur l'industrie lithique du Moustérien décrite par un sous-ensemble de la liste-type de F. Bordes, (Binford et Binford, 1966). Les auteurs mettent en évidence une fonctionnalité des habitats à activités spécialisées en contradiction avec les groupes moustériens de F. Bordes. Elle fut également utilisée par L.R. Binford sur des décomptes acheuléens, par J.W. Hill sur la répartition des pièces de céramique et par P.M. Rowlett et R.B. Pollnac sur des sépultures de la Tène champenoise, (Binford, 1972 ; Hill, 1968 ; Rowlett et Pollnac, 1971).

Par la suite, l'Analyse en Facteurs Communs et Spécifiques fut progressivement abandonnée au profit de l'Analyse des Proximités ou, plus tard, de l'Analyse en Composantes Principales, (Doran et Hodson, 1975). Ces premières recherches montrent la difficulté d'interpréter des structures d'ensembles industriels décrits par une liste-type mêlant des connotations technologiques, fonctionnelles ou morphologiques.

L'Analyse en Composantes Principales (ACP) se développera suivant F.R. Hodson, par R. Pollnac et A.J. Ammermann sur le Paléolithique Supérieur italien, F.R. Hodson et J. Auzoury sur le site de Tsar Akil, J.D. Clarke et H. Kurachina sur l'Acheuléen africain et P.M. Dolukhanov, J.K. et S.K. Kozłowski sur le Paléolithique Supérieur et le Mésolithique de l'Europe Centrale et Orientale, (Hodson et Auzoury, 1973 ; Clarke et Kurachina, 1976 ; Dolukhanov, Kozłowski et Kozłowski, 1980 ; Hodson, 1969 ; Pollnac et Ammermann, 1972).

Les méthodes de classification automatique issues de la taxinomie numérique se développeront dans les années 1970 en France par l'équipe du Professeur J.P. Benzécri, par E. Diday sous le nom de "nuées dynamiques" et aux Etats-Unis sous le nom de "k-means", (Benzécri, 1973). Elles sont applicables soit à des tableaux de décomptes typologiques (effectifs) soit à des tableaux de fréquences (pourcentages) dans l'unique but de mettre en évidence des groupes culturels, comme J.R. Leroi-Johnson et J. Hahn pour l'Aurignacien d'Europe Centrale par exemple, (Hahn, 1976, 1977 ; Leroi-Johnson, 1972).

Toutefois, ces premières méthodes sont décevantes. Bien que les archéologues comprennent l'intérêt d'utiliser en parallèle les méthodes de réduction multidimensionnelle et de classification, ils n'ont, alors à leur disposition que des Q-méthodes structurant les ensembles clos (Analyse des proximités, classification automatique) ou des R-Méthodes corrélant les variables (Analyse factorielle, ACP) alors que les (R+Q)-méthodes permettraient de mettre en correspondance des types dont la fréquence ou l'effectif, faible ou élevé, est responsable des groupements obtenus. C'est un peu le constat d'échec de la "New Archaeology".

L'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) comble cette lacune puisqu'elle autorise une représentation simultanée des individus et variables sur un même plan factoriel. Son utilisation conjointe à la classification automatique, avec calcul de la contribution des variables (ou des facteurs) aux classes construites, permet de définir avec précision les relations entre variables et individus. Développée par l'équipe du laboratoire de statistique de l'Université Pierre et Marie Curie, l'Analyse Factorielle des Correspondances a fait l'objet d'une présentation théorique et pratique détaillée par J.P. Benzécri, (Benzécri, 1973). Son introduction pour les problématiques archéologiques est due à F. Djindjian à propos d'une révision de l'Aurignacien français, (Djindjian, 1977, 1980, 1986). Les applications sont nombreuses et variées, aussi bien en France qu'à l'étranger, (Bolviken et alii, 1982 ; Bosselin et Djindjian, 1988 [1990] ; Decormeille et Hinout, 1982 ; Laplace et Merino, 1979 ; Loria, 1981 ; Slachmuylder, 1984 ; Stelli et Zimmermann, 1980). L'introduction de l'Analyse Factorielle des Correspondances a permis de formaliser la démarche archéologique, soit à partir d'une typologie empirique pré-établie, soit à partir d'une description des vestiges matériels par un ensemble de caractères.

Depuis le milieu des années 1960, le développement mathématique et informatique des méthodes de l'analyse des données a permis d'appréhender sous un jour nouveau le problème de la structuration des systèmes de vestiges matériels. Si les méthodes informatiques, en particulier les algorithmes, ont été suffisamment testés pour être considérés comme actuellement fiables, il reste à effectuer une formalisation au niveau du raisonnement archéologique afin d'utiliser avec un maximum d'efficacité les techniques sophistiquées à la disposition de l'archéologue et de proposer des modèles issus d'une interprétation archéologique précise des résultats mathématiques (structuration, sériation, convergence, divergence, ...).

IV.3. MÉTHODOLOGIE DE LA STRUCTURATION INDUSTRIELLE.

IV.3.1. Introduction.

La problématique de la structuration des ensembles industriels autorise, à la lueur du bref rappel historique précédent, deux constructions complémentaires : la structuration et la détermination.

La construction de structuration vise à identifier des systèmes à partir d'une description de vestiges matériels issus d'un ensemble clos bien défini, puis à les caractériser et à en suivre l'évolution. L'exemple le plus typique est la liste-type du Paléolithique Inférieur et Moyen de F. Bordes.

La construction de détermination permet d'attribuer un nouvel ensemble clos à priori inconnu, caractérisé par un certain équilibre entre les différentes catégories de vestiges, à une construction de systèmes déjà établie. On pourra citer comme exemple le lexique typologique du Paléolithique Supérieur de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot.

Il faut donc, avant d'entreprendre un travail de structuration, prendre en compte deux problèmes :

- Définir un système de description pertinent des vestiges, au vue de la problématique, afin d'identifier de manière significative des différentes cultures.
- Choisir convenablement les techniques mathématiques utilisées pour permettre une interprétation archéologique fidèle et précise des phénomènes décrits.

IV.3.2. L'information archéologique.

D'un point de vue formel, il existe deux types d'information : l'information intrinsèque qui correspond à la perception de caractères sur le vestige et l'information extrinsèque fournie par le contexte (chronologie, stratigraphie, géographie, ...).

IV.3.2.1. L'information intrinsèque.

C'est tout type d'information perçue sur le vestige : technique ou technologie de fabrication, fonction, style, valeur symbolique, décor et d'une manière plus générale, une estimation d'un caractère dont le signifié archéologique est connu. L'information intrinsèque est perçue par analogie avec les peuplades actuelles, par reconstitution expérimentale ou comme le résultat d'une construction cognitive effectuée au préalable.

Elle est facilement accessible dans le cas d'une technique ou d'une fonction existant encore actuellement ou ayant subi une évolution modérée (céramique, métallurgie). À l'inverse, l'outillage lithique, les techniques d'agriculture ou d'élevage ont été profondément modifiées dans le temps. De ce fait, l'information ne possède pas une signification clairement établie. Dans ce cas, c'est à l'archéologue d'utiliser des techniques capables de décrire plusieurs facteurs pertinents de façon à minimiser les risques d'interprétation erronée.

IV.3.2.2. L'information extrinsèque.

L'information extrinsèque concerne tout ce qui touche au contexte archéologique de l'objet : localisation géographique, stratigraphique ou chronologique, données paléthnologiques, contexte sédimentologique ou paléocéologique. Elle sera donc recueillie exclusivement lors des fouilles et ne pourra plus être ni modifiée ni enrichie par la suite, au contraire de l'information intrinsèque. En général, l'information extrinsèque sert peu fréquemment de support à une étude de structuration, les premières tentatives s'étant révélées décevantes, (Djindjian, 1991). Toutefois, l'interprétation de structures de données intrinsèques peut trouver, dans ces caractères extrinsèques, soit une confirmation, soit une infirmation des hypothèses posées.

IV.3.3. La structuration.

Comme dans le cas de l'information archéologique, il existe deux types de structurations : la structuration intrinsèque et la structuration extrinsèque.

IV.3.3.1. La structuration intrinsèque.

À partir d'un tableau d'effectif quelconque à n lignes (décomptes) et p colonnes (types), les techniques automatiques fourniront, quelque soit le choix sur celles-ci, une structure mathématique à laquelle il faut donner une signification archéologique : faciès chronologique (suivant le temps), évolution des techniques (suivant une technologie), habitation spécialisée (association préférentielle d'outils), ... Toutefois, cette situation idéale n'est que très rarement réalisée du fait du mélange des informations intrinsèques et extrinsèques : les structures obtenues, elles-même mélangées, n'étant alors que très difficilement interprétables.

La structuration directe d'une information intrinsèque ne permet pas d'établir des structures aisément interprétables puisque dépendantes de la description de départ : ce sont les faciès typologiques. Toutefois, pour le Paléolithique Supérieur, c'est l'unique manière de fonctionner puisque la perception des vestiges matériels n'est pas suffisamment riche et étendue. Sous réserve de la construction d'une "**bonne typologie**" et d'un tableau de données correctement construit, il est parfois possible, après nettoyage des données, de découvrir une structure intrinsèquement et extrinsèquement interprétable.

IV.3.3.2. La structuration extrinsèque.

A partir d'un tableau similaire dans lequel les niveaux archéologiques (ensembles clos) sont reliés entre eux par une information extrinsèque d'ordre géographique (dans le cas de sites contemporains) ou chronologique (dans le cas de niveaux d'occupation stratifiés), l'analyse du tableau brut fournit une structuration qui, sous réserve d'une adéquation avec les données, permet de replacer les faciès obtenus dans un contexte plus général : niveaux en stratigraphie, faciès régionaux, faciès climatiques, ...

Au contraire, si la structure ne colle pas avec l'information intrinsèque, il est possible que l'on assiste à un mélange de structures. Il faut alors modifier la description de départ dans une démarche itérative et dans le but de séparer les structures superposées et de les rendre ainsi aisément interprétables.

IV.3.3.3. Les structures archéologiques.

Les méthodes mathématiques et algorithmiques sont suffisamment puissantes aujourd'hui pour permettre l'identification de structures très variées dont chaque variété se caractérise par une représentation géométrique bien particulière sur un plan factoriel par exemple :

- Partition : Concentrations de points.
- Sériation ou évolution : Courbe en fer à cheval sur le plan factoriel 1-2, et polynomiale sur les autres (effet Guttman). La régularité de la courbe traduit la pureté plus ou moins grande du phénomène.

IV.3.4. La structuration des systèmes de vestiges matériels.

Avant de développer dans le détail la méthodologie de la structuration des systèmes de vestiges matériels, il nous paraît opportun de rappeler quelques définitions de base proposées par F. Djindjian, (Djindjian, 1991).

Un "ensemble clos" se définit comme un dépôt archéologique d'habitat caractérisé par une unité de temps, de lieu et de population. C'est donc un système contenant trois invariants extrinsèques : le temps, le lieu et le peuplement (habitat de plein air = une cabane, une couche d'un abri sous-roche, un site à niveau unique, ...).

Un "système de vestiges matériels" est un ensemble plus ou moins vaste constitué de vestiges matériels (industrie lithique, ...) de plusieurs ensembles clos (niveaux archéologiques en stratigraphie, habitats de plein air, ...).

IV.3.4.1. A partir d'une typologie extrinsèque.

La totalité des vestiges matériels des ensembles industriels est considérée comme un système d'information auquel on applique les techniques de classification développées au chapitre III.4.2.4.

La méthodologie se rapproche de la construction des typologies empiriques, en particulier celles de F. Bordes et de G. Laplace. Après avoir défini "à priori" les différentes classes, on effectue un inventaire de chaque système suivant la liste des classes (un lexique typologique). Le tableau d'effectif ainsi obtenu peut alors être traité par des techniques quantitatives suivant J.P.Mohen, (Mohen, 1980).

Toutefois, cette approche présente l'inconvénient de ne pas prendre en compte la variance intraclasse. Ainsi par exemple, les grattoirs aurignaciens, gravettiens et magdaléniens ne seront pas différenciés car appartenant au même type. Il peut alors se produire sur une échelle géographique et chronologique assez vaste des phénomènes parasites empêchant de visualiser convenablement les structures : évolution, transition, convergence, ...

IV.3.4.2. A partir d'une typologie intrinsèque.

Chaque système de vestiges matériels est soumis aux techniques de la classification automatique. Après détermination des classes typologiques, on vérifie leur stabilité suivant les sites par l'étude de la moyenne et de la variance d'une variable. Dans le cas de différences significatives, on peut être amené à créer des types nouveaux ou inversement à en supprimer d'autres.

Cette méthode est supérieure à la précédente puisqu'elle prend en compte aussi bien la variance intraclasse que la variance extraclasse (niveau de variabilité à l'intérieur d'un faciès pré-défini et "distance" entre les différents faciès reconnus). Elle a été utilisée par A. Decormeille et J. Hinout pour la structuration du Mésolithique du Bassin Parisien, (Decormeille et Hinout, 1982) à partir d'une typologie construite de types d'outils définis empiriquement et de types d'armatures définis par classification automatique préalable.

IV.3.4.3. A partir de la description intrinsèque des vestiges matériels.

On considère ici la totalité des vestiges matériels mais au lieu de procéder directement à une classification automatique, la description intrinsèque des objets est soumise à une technique de structuration suivant le processus général suivant :

- Description intrinsèque.
- Codage disjonctif complet du tableau brut de la description.
- Construction d'un tableau d'effectif (ensemble industriel x modalité de caractère de la description).
- Utilisation des techniques de réduction multidimensionnelle (analyse factorielle).

IV.4. LES TECHNIQUES DE STRUCTURATION.

IV.4.1. Les techniques graphiques.

IV.4.1.1. Les diagrammes cumulatifs.

Historiquement, le diagramme cumulatif a été introduit par F. Bordes et M. Bourgon pour l'étude de l'industrie lithique du Moustérien, (Bordes et Bourgon, 1953). Il est associé, dans l'esprit de la plupart des préhistoriens, à la méthode statistique utilisant la notion de liste-type (lexique typologique). Il fut ensuite repris et adapté par D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot pour l'étude du Paléolithique Supérieur, (Sonneville-Bordes et Perrot, 1953, 1954, 1955, 1956).

Nous rappellerons brièvement ses propriétés et ses limites. Les diagrammes cumulatifs sont particulièrement adaptés à la comparaison graphique par superposition de plusieurs ensembles clos, quoiqu'une limite supérieure de 6 à 10 courbes semble raisonnable. La description des individus (outils) s'effectue suivant une liste-type relativement longue et fermée (92 types pour le Paléolithique Supérieur et 62 types pour le Paléolithique Inférieur et Moyen). Les séries analysées doivent, pour satisfaire aux exigences de représentativité nécessaires à toute étude statistique, dépasser la centaine d'objets.

Enfin, nous signalerons l'importance de la position relative des références (n° de la liste-type) susceptibles de modifier la valeur discriminante du profil caractéristique ainsi obtenu. L'utilisation d'une échelle nominale sur l'axe des abscisses (au lieu d'une échelle numérique) empêche, du fait de la progression discrète de la liste (opposée à une progression continue), l'application de certains tests statistiques (Kolmogorov-Smirnov).

IV.4.1.2. Les histogrammes.

Les histogrammes sont des représentations graphiques étroitement associées à la méthode d'étude des industries lithiques du Paléolithique Inférieur et Moyen de F. Bordes et M. Bourgon, (Bordes et Bourgon, 1953). Ils permettent, en complément aux diagrammes cumulatifs décrits précédemment, de déterminer avec précision les différents groupes moustériens reconnus (groupe I = groupe Levallois, groupe II = groupe Moustérien, groupe III = groupe Paléolithique Supérieur et groupe IV = encoches et denticulés).

Ils ont été par la suite repris par G. Laplace pour l'étude de l'industrie lithique du Paléolithique Supérieur et du Mésolithique aussi bien sur les groupes typologiques principaux que sur les types "primaires" et "secondaires", (Laplace, 1966).

Leur emploi ne reste cependant qu'un complément aux diagrammes cumulatifs puisque la comparaison ne s'effectue pas par simple superposition mais plutôt de manière indirecte. Toutefois, ils permettent, contrairement aux diagrammes cumulatifs, l'emploi de tests statistiques (χ^2) bien que ces techniques soient maintenant considérées comme relativement "archaïques".

IV.4.1.3. Les diagrammes rayonnants (ou polygones).

Les diagrammes rayonnants ont été introduits par H. Delporte lors de l'étude de l'Aurignacien de la Ferrassie, (Delporte, 1984). Au contraire des diagrammes cumulatifs, ils permettent des comparaisons sur un petit nombre de variables (types) et de nombreux individus (outils).

Diverses méthodes ont été proposées pour le Paléolithique Supérieur en France. H. Delporte sélectionne 6 catégories d'outils pour l'Aurignacien (Burin, Grattoir aurignacien, Grattoir à museau, Burin busqué, Grattoir sur lame, Lame retouchée), J.M. Le Tensorer tente une comparaison des différentes cultures du Paléolithique Supérieur à partir de 12 indices typologiques issus également de la typologie de D. de Sonneville-Bordes (Lame retouchée, Grattoir épais et sur lame retouchée, Grattoir, Burin, Burin sur troncature retouchée et de Noailles, Outil périgordien et lame tronquée, Outil solutréen, Outil divers, Perçoir et bec, Microlithe non géométrique, Microlithe géométrique, et enfin pointe azilienne), (Delporte, 1984 ; Le Tensorer, 1981). Un référentiel a été proposé par J.Ph. Rigaud pour l'étude de l'Aurignacien du Flageolet I : grattoir, grattoir aurignacien, burin, burin dièdre, burin sur troncature retouchée et burin aurignacien sans toutefois mettre en évidence une structure d'évolution ou de partition dans les industries lithiques de ce site, (Rigaud, 1983).

IV.4.1.4. Les diagrammes triangulaires.

Les diagrammes triangulaires sont par construction limités aux variations de trois variables. Ils ont été introduits par H. Laville et J.Ph. Rigaud à propos des industries lithiques du Périgordien V3 à burins de Noailles, sur la base du triplet burin de Noailles-burin de Bassaler et pointe de la Gravette (Laville et Rigaud, 1973).

D'autres auteurs ont utilisé sporadiquement cette technique comme M. Lenoir pour le Badegoulien du Périgord, sur la base des variations relatives des grattoirs, des burins et des raclettes, (Lenoir, 1988).

Leur intérêt réside dans le choix judicieux des trois variables permettant de mettre en évidence soit des structures de partition comme H. Laville et J.Ph. Rigaud pour le Périgordien V3 à burins de Noailles, soit des structures de sériation ou d'évolution continue comme M. Lenoir pour le Badegoulien.

IV.4.2. L'analyse des données.

D'un point de vue formel, les techniques de l'analyse des données s'intègrent pleinement au schéma théorique suivant :

- Construction d'un tableau d'effectif (ensemble clos x description) après définition précise du corpus.
- Réduction multidimensionnelle et visualisation dans un espace de plus faible dimension (plan factoriel de dimension 2).
- Description de la structure géométrique obtenue à partir des caractères sélectionnés précédemment, puis interprétation archéologique de celle-ci.
- Recherche de phénomènes de partition et/ou de sériation.
- Validation des résultats.

IV.4.2.1. La constitution du corpus.

C'est l'étape déterminante de toute analyse des données puisque le choix des individus analysés et des variables retenues pour les décrire va conditionner les résultats mathématiques et l'interprétation archéologique qui en découle, et alors valider ou infirmer la problématique posée.

Les individus sont constitués par les ensembles clos (couche, niveau, habitat de plein air, fosse, sépulture, ...). Ils doivent être significatifs de la culture étudiée : fouille récente, contexte précis, récolte intégrale du matériel sans échantillonnage ni biais.

La description des individus s'effectue soit suivant une typologie construite ou adaptée, soit suivant un ensemble de caractères qualitatifs et/ou quantitatifs dans le but de traduire avec le plus de précision et de fidélité les vestiges étudiés.

IV.4.2.2. La réduction multidimensionnelle et sa visualisation.

Un tableau de grande taille ne peut être simplement traité par une représentation graphique ou statistique élémentaire. Il faut recourir aux techniques de réduction multidimensionnelle telles que les analyses factorielles : Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) et Analyse en Composantes Principales (ACP) qui visualisent l'ensemble de la population dans un espace de plus faible dimension en conservant l'essentiel de l'information et l'Analyse des Proximités (Multidimensional Scaling) où la dimension de la représentation est fixée à priori.

La plupart des auteurs utilisent l'Analyse Factorielle des Correspondances grâce aux propriétés de la distance du χ^2 qui lui est associée : traitement de variables qualitatives et/ou quantitatives, (R+Q) méthode traitant simultanément les individus et les variables d'une manière symétrique et enfin représentation graphique conjointe de ceux-ci sur un même plan, au contraire de l'Analyse en Composantes Principales.

IV.4.2.3. L'analyse des résultats.

L'analyse s'effectue sur les tableaux des contributions et des coordonnées fournis parallèlement à la représentation graphique. On ne prendra en compte que les axes factoriels principaux dont l'inertie est supérieure à 5 % de l'information de départ. Cette première analyse permet de dégager les variables responsables de la signification des axes puis de reconnaître graphiquement les associations ou les exclusions de caractères responsables des structures (sérialité, partition, phénomènes buissonnants, convergence, divergence, ...).

A ce moment de l'analyse, un retour aux données s'avère nécessaire par ajout, suppression ou recodification d'un ou de plusieurs caractères, élimination d'individus marginaux dont la signification

archéologique est sujette à caution dans le but d'obtenir une structure lisible, interprétable archéologiquement et en accord avec les hypothèses posées.

IV.4.2.4. Le partitionnement

Si la structure obtenue se présente sous la forme d'une sériation, l'interprétation archéologique devra fournir une chronologie des événements en rapport avec les caractères sélectionnés.

Par contre, dans le cas d'une partition, l'Analyse Factorielle des Correspondances sera utilisée conjointement à une technique de classification effectuée sur les coordonnées factorielles des ensembles clos (distance du χ^2 et critère d'agrégation de la variance) dans le but de confirmer les structures mises en évidence par la technique factorielle.

Les classes obtenues seront alors caractérisées non seulement à partir des variables du tableau de départ mais aussi à partir des principaux facteurs de la réduction. Les cercles d'inertie, correspondant à la variance de chaque classe, pourront également être visualisés sur les plans factoriels principaux, (Djindjian, 1980).

IV.4.2.5. La validation des résultats.

Après avoir suivi fidèlement ce processus, il convient maintenant de valider les résultats.

La validation archéologique des résultats mathématiques peut se mesurer par l'adéquation à la problématique ou par sa capacité à détecter des structures à valeur intrinsèque ou extrinsèque d'amplitude plus ou moins élevée. A ce sujet, on pourra se référer à B. Bosselin et F. Djindjian qui mettent en évidence l'existence d'un faciès (lithique) régional particulier dans le Magdalénien du Bassin Parisien, faciès caractérisé par la fréquence des perçoirs et des lames tronquées et visible sur un axe factoriel assez lointain, (Bosselin et Djindjian, 1988 [1990]).

La validation des résultats mathématiques permet de se prononcer sur l'existence et la stabilité des structures mises en évidence. Cependant, l'état de l'art de l'analyse des données ne fournit pas de possibilités d'une telle validation. Il faut donc toujours être très prudent dans les interprétations sans jamais perdre de vue la problématique et la réalité archéologique.

IV.4.2.6. La détermination "à postériori" d'une industrie.

A partir d'une structure archéologique déjà établie, il est toujours possible d'attribuer un nouvel ensemble clos à cette structuration. Trois techniques sont possibles :

- Par projection du nouvel ensemble sur l'espace factoriel réduit, l'individu étant alors traité en "élément supplémentaire". Il s'agit d'une régression factorielle multiple par simple changement de repère de coordonnées.
- Par agrégation du nouvel ensemble clos à un nœud ou à une classe de la classification.
- Par analyse discriminante dans le cas d'une structure de partition.

IV.5. QUELQUES APPLICATIONS.

IV.5.1. Le Paléolithique Inférieur.

J.D. Clarke et H. Kurachina analysent divers assemblages du Paléolithique Inférieur provenant de sites du Moyen-Orient, et d'Afrique, (Clarke et Kurachina, 1976). La typologie est constituée de six groupes d'outils : choppers, polyèdres, petits outils (raclours, éclats retouchés, pointes, couteaux à dos, ...), outillage lourd (outils nucléiformes, pièces triédriques), outillage bifacial (bifaces, raclours foliacés, hachereaux, ...) et une catégorie divers. Les techniques de réduction utilisées sont l'Analyse en Composantes Principales (ACP) et l'Analyse en Facteurs Communs et Spécifiques (Factor Analysis). Le premier axe factoriel révèle une

évolution chronologique (Oldowayen, Oldowayen évolué, Acheuléen ancien, Acheuléen supérieur), les deux axes suivants une variabilité de l'Acheuléen, l'ensemble étant difficilement remplaçable dans un contexte extrinsèque.

J.M. Graham étudie le Paléolithique Inférieur de la Grande-Bretagne, (Graham, 1970). Le corpus est constitué de près de 5000 bifaces répartis sur 40 sites et décrits par une typologie de 8 variables morphologiques. L'analyse canonique sur les trois premières variables amène l'auteur à distinguer 6 classes, au contraire de D.A. Roe qui en décompte 7, (Roe, 1968). Toutefois, l'examen du plan des deux premières variables canoniques laisse apparaître une évolution continue sans partition très nette. L'organisation du Paléolithique Inférieur britannique ne doit donc pas être appréhendé sur les seuls critères morphologiques des outils bifaciaux.

IV.5.2. Le Paléolithique Moyen.

La première étude concernant le Paléolithique Moyen est celle de L.R. Binford et S.R. Binford, (Binford et Binford, 1966). Le système de vestiges matériels est constitué par un ensemble de sites moustériens de la France et du Moyen-Orient décrits par la typologie de F. Bordes. Une Analyse en Facteurs Communs et Spécifiques est appliquée à un tableau de décomptes. L'auteur interprète les facteurs (associations d'outils) en termes fonctionnels donnant naissance aux principaux groupes reconnus par F. Bordes : Moustérien typique, Moustérien de type Ferrassie, Moustérien à denticulés et Moustérien de tradition acheuléenne. Toutefois, l'approche fonctionnelle de L.R. et S.R. Binford a été récusée par F. Djindjian du point de vue méthodologie et par D. Cahen du point de vue fonctionnel, (Cahen, 1985 ; Djindjian, 1985).

P. Callow et C. Webb analysent le Moustérien du Sud-Ouest de la France, (Callow et Webb, 1981). A partir d'un corpus constitué de 18 sites décrits par une typologie de 15 indices issus directement des 63 types de la typologie de F. Bordes et des 21 types de bifaces, une Analyse en Composantes Principales est effectuée au préalable à une analyse canonique. Le premier axe factoriel oppose le Moustérien typique et le type Quina riches en racloirs au Moustérien à denticulés. Le second et le troisième axe classent les niveaux respectivement suivant leur richesse en pièces Levallois et en outils de type Paléolithique Supérieur. La projection des individus sur le plan factoriel principal forme une parabole caractéristique d'une évolution continue dans laquelle on peut cependant retrouver les différents groupes de F. Bordes, seul le Moustérien de tradition acheuléenne s'originalisant sur l'axe 3. En conséquence, il apparaît à la lueur de ces résultats que le découpage des groupes moustériens est artificiel.

IV.5.3. Le Paléolithique Supérieur.

P.M. Dolukhanov, J.K. et S.K. Kozlowski ont tenté une étude d'ensemble du Paléolithique Supérieur dans son cadre chrono-climatique, (Dolukhanov, Kozlowski et Kozlowski, 1980). Le système est constitué de plus de 400 niveaux décrits suivant une typologie de 13 types : grattoirs, autres pièces tronquées, lames retouchées, perçoirs et becs, outils composites, outils nucléiformes, pointes foliacées, pointes pédonculées et à soie, microlithes et pièces à dos, pièces esquillées, et enfin outils divers. L'Analyse en Composantes Principales (ACP) est conduite sur cinq périodes chronologiques : le Paléolithique Supérieur archaïque (39000 à 24000 BP), le Paléolithique Supérieur évolué (24000 à 18000 BP), le Paléolithique Supérieur récent (18000 à 12000 BP), le Paléolithique Supérieur final (12000 à 10000 BP) et enfin le Mésolithique. Elles mettent en évidence les grandes civilisations du Paléolithique Supérieur aussi bien en France qu'en Europe Centrale et Orientale. Toutefois, le caractère trop agrégé de la typologie empêche la détection de faciès plus précis, principalement du fait de l'hétérogénéité des sources et des descriptions de l'outillage. Dans un dernier temps, les auteurs tentent d'établir une corrélation entre la variabilité de l'industrie lithique et les données paléo-environnementales. Ils reconnaissent alors la faible dépendance des variables lithiques et de l'environnement au cours du Paléolithique Supérieur ancien alors que l'adaptation au milieu se précise au fur et à mesure que l'on remonte dans la stratigraphie.

IV.5.3.1. Le Châtelperronien, l'Aurignacien et le Gravettien.

Le Paléolithique Supérieur ancien a été relativement peu étudié, principalement sur des applications locales comme les sites stratifiés de Tsar Akil au Liban ou de Sainte Cézaire et de Quincay en Charentes, seul l'Aurignacien du Périgord et le Gravettien oriental ayant fait l'objet d'une analyse plus poussée, (Hodson et Auzoury, 1973 ; Djindjian, 1977, 1980, 1985, 1986 ; Guilbaud, 1985 ; Otte, 1981).

Le gisement stratifié de Tsar Akil au Liban fournit un ensemble très riche de couches attribuables au Paléolithique Supérieur ancien. Les auteurs analysent l'évolution des industries lithiques suivant six listes typologiques concernant le débitage comme l'outillage par l'Analyse en Composantes Principales. L'évolution discontinue se structure en trois phases :

- Phase I, caractérisée par un débitage Levallois associé à des outils archaïques du type Paléolithique Supérieur (burin sur retouche latérale, pièce esquillée, pièce à chanfrein).
- Phase II, disparition de la technique Levallois au profit d'un débitage laminaire et apparition des grattoirs sur lame et des pièces à dos.
- Phase III : Aurignacien du Levant à grattoirs et burins aurignaciens.

La transition Paléolithique Moyen/Paléolithique Supérieur a été étudiée en France par H. Guilbaud à partir des données issues des sites de Quincay et de Sainte-Cézaire en Charentes décrites suivant la typologie de G. Laplace, (Guilbaud, 1985 ; Laplace, 1966). Les techniques de l'analyse des données ont été appliquées par F. Djindjian (inédit in Djindjian, 1991). Les trois premiers axes factoriels mettent en évidence la spécificité de chaque site sur l'axe 1 et les caractéristiques culturelles des différentes industries (Moustérien, Châtelperronien, Aurignacien) sur les axes 2 et 3, les deux phénomènes étant différenciés et non mélangés. F. Djindjian conclut que 'les résultats prouvent d'une part que l'approche statistique élémentaire (test du χ^2) de Laplace est insuffisante ici parce qu'elle mélange deux phénomènes indépendants, d'autre part, que l'étude du débitage seul permet une identification culturelle avec le même pouvoir discriminant que l'étude classique de l'outillage façonné, ce qui devrait conduire dans l'avenir les archéologues à considérer l'étude du débitage avec autant d'intérêt, au moins, que l'étude du façonnage', (Djindjian, 1991).

Si les phases archaïques du Paléolithique Supérieur sont encore mal connues, l'Aurignacien a bénéficié de l'apport des nouvelles fouilles de H. Delporte à la Ferrassie puis du traitement mathématique de F. Djindjian, (Delporte et Mazière, 1977 ; Delporte, 1984 ; Djindjian, 1977, 1980, 1985, 1986).

L'abri de la Ferrassie a fourni à D. Peyrony quatre ensembles industriels de l'Aurignacien baptisés traditionnellement Aurignacien I (couche F), Aurignacien II (couche H), Aurignacien III (couche H') et Aurignacien IV (couche H'') (Peyrony, 1934). En outre, les niveaux supérieurs ont déterminé les trois stades successifs du Périgordien V : à pointes de la Font-Robert (couche J = Périgordien V₁), à éléments tronqués (couche K = Périgordien V₂) et à burins de Noailles (couche L = Périgordien V₃). En 1968, H. Delporte reprend les fouilles suivant des techniques modernes et établit une stratigraphie de près de vingt niveaux archéologiques suffisamment riches pour conforter une étude statistique sérieuse. Si les grandes lignes de l'industrie aurignacienne, châtelperronienne et gravettienne ont été publiées par H. Delporte dans la monographie sur le site, F. Djindjian a traité plus particulièrement les données des ensembles aurignaciens, (Delporte, 1984 ; Djindjian, 1980, 1985, 1986).

La démarche suivie par l'auteur est très complexe puisqu'il s'attache à trois objectifs complémentaires :

- Appréhender l'évolution chronologique de l'industrie lithique de l'Aurignacien dans la stratigraphie de la Ferrassie à partir d'une typologie construite autour de la liste-type de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot.
- Replacer les différents faciès obtenus dans le cadre plus général de l'Aurignacien du Périgord et de la France, par comparaison avec les principaux sites stratifiés et récemment fouillés (toujours suivant la même typologie).
- Déterminer, à partir d'une description des caractères technologiques des burins puis de l'ensemble de l'outillage, les faciès de l'Aurignacien et du Gravettien de la Ferrassie.

Dans la première approche, les 21 niveaux aurignaciens les plus riches sont décrits par une typologie de 44 types issus du lexique typologique de D. de Sonneville-Bordes. Une Analyse Factorielle des Correspondances met en évidence sur le plan factoriel 1-2 un effet de sériation fortement altéré par une partition révélant les différents faciès chronologiques. Une Classification Ascendante Hiérarchique appliquée aux sept premières coordonnées factorielles confirme l'existence de quatre classes :

- phase I : Riche en lames retouchées et aurignaciennes racloirs, grattoirs sur lame retouchée et pièces esquillées : Aurignacien I des couches K7, K6 et K5.
- phase II : Riche en grattoirs carénés et à museau et en burins sur troncature retouchée : Aurignacien II des couches K4, K3 et K2. L'auteur distingue deux sous-ensembles : K4 et K3c (sous-phase IIA) et K3b, K3a et K2 (sous-phase IIB).
- phase III : Diminution des grattoirs aurignaciens au profit des burins busqués : Aurignacien III des couches J, I2, I1 et H.
- phase IV : Disparition progressive des éléments aurignaciens, dans une forme assez mal définie : Aurignacien IV des couches G, F et Es.

Le cadre chronologique de l'Aurignacien de la Ferrassie étant fixé de manière précise, il importait alors de conforter ce modèle sur l'ensemble du territoire français. Une nouvelle analyse a donc été conduite sur un ensemble de sites considérés comme fiables : Caminade Est et Ouest, le Facteur, le Flageolet I, la Rochette, la Ferrassie, le Piage, le Trou de la Chèvre sans prendre malheureusement en compte les données de l'abri Pataud et du Roc de Combe, encore inédites. Les 43 niveaux archéologiques décrits par une typologie de 24 types issus du lexique typologique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot sont soumis à une Analyse Factorielle des Correspondances. La partition observée sur le seul site de la Ferrassie se révèle également valable pour l'ensemble de l'Aurignacien du Périgord. L'auteur replace ensuite les différents faciès reconnus dans leur cadre paléoécologique lui permettant de proposer un nouveau modèle d'évolution en opposition avec les faciès "Castanet" et "Ferrassie" de D. de Sonneville-Bordes et avec les modèles de J. Ph. Rigaud et de G. Laplace, alors que des convergences apparaissent entre les hypothèses de F. Djindjian et H. Delporte, (Delporte, 1964, 1968, 1984 ; Delporte, Djindjian et Mazière, 1983 ; Djindjian, 1986 ; Laplace, 1966 ; Rigaud, 1982 ; Sonneville-Bordes, 1960, 1982).

Enfin, la troisième approche se démarque nettement des précédentes puisqu'elle concerne une structuration de l'Aurignacien sur la base de l'étude technique des burins, (Djindjian, 1977, 1980, 1986). Chaque pièce issue aussi bien des couches aurignaciennes que des niveaux gravettiens est décrite par un ensemble de 142 modalités de caractères. Le tableau de fréquence (niveau archéologique x modalités de caractères) est soumis à une Analyse Factorielle des Correspondances. Une Classification Ascendante Hiérarchique effectuée sur les cinq premières coordonnées factorielles des couches archéologiques révèle une structure de partition en cinq groupes :

- Ensemble 1 : Burins grossiers, à enlèvement unique irrégulier, sur plan de frappe pas ou peu préparé (cassure, surface de débitage, retouche latérale).
Aurignacien I ancien (couches K7 et K6).
- Ensemble 2 : Amélioration du façonnage des burins, à plan de frappe sur troncature retouchée transversale, normal ou oblique, rectiligne ou concave, à un seul enlèvement parallèle à l'axe de débitage, droit ou légèrement plan.
Aurignacien I (couche K5) et Aurignacien II (K4, K3, K2).
- Ensemble 3 : Développement de la technique du burin dièdre, à enlèvement unique ou superposé, parallèle à l'axe de débitage. Apparition des enlèvements plans transverses, uniques ou superposés, du type dièdre ou sur troncature retouchée latéro-transversale. Foisonnement des burins busqués puis diversification : burins carénés et burins à enlèvements multiples transversaux dorsaux.
Aurignacien III (couches H, I2, J, Jf).
- Ensemble 4 : Retour aux plans de frappe transversaux, à enlèvements multiples tournants sur supports nucléiformes. Appauvrissement de la qualité du façonnage des burins.
Aurignacien IV (couches Gss, Gsn, Gf, F, Es).

- Ensemble 5 : Apparition et développement de la retouche tertiaire, puis des burins de Noailles. Abondance des burins sur cassure. Périgordien Supérieur (couches Ef, D, C, B).

A partir de ces résultats, F. Djindjian construit une typologie descriptive à caractères exclusivement intrinsèques regroupant 22 types dont 13 pour les seuls burins. Une nouvelle Analyse Factorielle des Correspondances effectuée sur le tableau d'effectifs (niveaux x types) retrouve les quatre phases de l'Aurignacien sur le site de la Ferrassie :

- Phase 1 : Abondance de la retouche latérale.
- Phase 2 : Abondance de la retouche lamellaire, développement des burins sur plan de frappe transversal à enlèvement unique.
- Phase 3 : Substitution de la retouche lamellaire par les burins busqués, avec augmentation de la diversification des burins.
- Phase 4 : Appauvrissement marqué par la disparition de la retouche lamellaire et de la retouche latérale, et régression dans le façonnage des burins.

En conclusion, il faut remarquer qu'il est possible à partir de données fiables replacées dans un contexte chronologique et stratigraphique précis de valider des structures évolutives suivant plusieurs approches : structuration sur l'ensemble du matériel lithique sur un site suivant une typologie préétablie puis confirmation du modèle par comparaison avec une région ou un pays et enfin prise en compte des caractères intrinsèques de l'ensemble de l'outillage suivant un style typologique non établi, (Djindjian, 1977, 1986). L'analyse fonctionnelle complète donc les études technologiques ou typologiques en séparant les composantes fonctionnelles des composantes culturelles, (Djindjian, 1980, 1985, 1986).

La connaissance sur le Gravettien est beaucoup moins importante que celle sur l'Aurignacien, cette culture n'ayant pas encore bénéficié des apports des recherches récentes, et ceci dans l'attente de la publication de sites stratifiés de référence comme l'abri Pataud, le Roc de Combe et l'abri des Battuts par exemple. Ainsi, en France, aucune étude d'ensemble n'a eu lieu à ce jour.

M. Otte et J.K. Kozłowski ont étudié le Gravettien d'Europe centrale et orientale à partir d'une typologie spécifique regroupant aussi bien des types empruntés à la liste-type de D. de Sonneville-Bordes que des types plus régionaux (pointe de Kostienki par exemple). Une Analyse Factorielle des Correspondances effectuée sur 20 sites met en évidence l'existence de faciès régionaux : Jura-Souabe et Bavière, Rhénanie, Thuringe, Bohême, Moravie (le Pavlovien), Slovaquie, Basse-Autriche (le Willendorfen), Pologne, et Ukraine (le Molodovien), (Otte, 1981 ; Kozłowski, 1980 ; Djindjian, inédit).

IV.5.3.2. Le Magdalénien et le Paléolithique final.

F. Djindjian a étudié les industries lithiques du Paléolithique final du Nord-Ouest de l'Europe (plaines de Nord, Normandie, Bassin Parisien, Pologne, Angleterre) sur la période Bølling-Dryas II, (Djindjian, 1988). Le corpus est constitué de 52 sites (16 dans le Bassin Parisien, 10 en Suisse, 4 en Belgique, 7 en Grande-Bretagne, 2 en Pologne, 10 en Allemagne et 3 aux Pays-Bas) décrits par une typologie de 9 variables principales (Burins, Grattoirs, Perçoirs, Crans, Dos, Troncatures, Encoches et denticulés, Outils composites, et Pièces retouchées). Une Analyse Factorielle des Correspondances effectuée sur le tableau de fréquence (niveau x type d'outil) exprime la variabilité des lamelles à dos et classe les industries analysées selon leur pourcentage en lamelles (axe 1) et oppose le Magdalénien au Creswellien et au Hambourgien. Le second axe factoriel individualise les industries creswelliennes par la présence de pièces à dos et troncature et de lames à dos et le troisième axe factoriel distingue dans le Hambourgien les sites riches en grattoirs et ceux riches en perçoirs et burins. Le quatrième axe factoriel oppose enfin les industries magdaléniennes riches en burins à celles riches en perçoirs. Une Classification Ascendante Hiérarchique effectuée sur les cinq premières coordonnées factorielles confirme l'existence des principales cultures : Creswellien à lames et pointes à dos, pointes à dos et troncature dans un substrat sans lamelle à dos, Hambourgien à pièces à cran et troncature en l'absence des lamelles à dos et Magdalénien dans lequel on

distingue un faciès MA à nombreux burins dont principalement des dièdres, et de rares lamelles à dos (moins de 20 %) et un faciès MB à lamelles à dos abondantes (plus de 50 %) et perçoirs et becs plus nombreux.

La seconde étude concernant le Magdalénien français a été conduite par nous-même en collaboration avec F. Djindjian, (Bosselin et Djindjian, 1988 [1990]). Les industries lithiques analysées ont été décomptées suivant le lexique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot duquel nous avons extrait une typologie de 19 types principaux (grattoirs, grattoirs carénés, grattoirs à museau, perçoirs, becs, burins dièdres d'axe et déjetés, burins dièdres d'angle, sur cassure ou non, burins sur troncature retouchée, burins transversaux, sur encoche ou sur retouche, pointes de la Gravette, pièces à cran, lames à dos, lames tronquées, lames retouchées, outils "archaïques", raclettes, microlithes géométriques, lamelles à dos, lamelles à dos combinées). Le corpus rassemble près de 50 sites issus de fouilles récentes et bien replacés dans un contexte chrono-stratigraphique précis. Une Analyse Factorielle des Correspondances a été appliquée à un tableau de 103 niveaux x 19 types. Le premier axe factoriel traduit la partition entre les industries du Badegoulien (raclettes, burins transversaux, outils archaïques) et du Magdalénien (burins dièdres, lamelles à dos). Le second introduit une distinction entre les industries magdaléniennes riches en burins dièdres et grattoirs et celles riches en lamelles à dos. Le troisième axe met en évidence une partition chronologique dans le Badegoulien : phase ancienne à rares raclettes et nombreux burins transversaux, et phase récente à raclettes abondantes et burins transversaux plus rares. Enfin, le quatrième axe traduit l'originalité du Magdalénien du Bassin Parisien (becs et troncatures).

Une Classification Ascendante Hiérarchique effectuée sur les cinq premières coordonnées factorielles de 98 des ensembles précédents distingue cinq faciès "culturels" :

- Faciès 1 : Badegoulien à raclettes (Badegoulien Supérieur).
- Faciès 2 : Badegoulien à burins transversaux et outils archaïques (Badegoulien inférieur).
- Faciès 3 : Magdalénien M0 à nombreux burins dièdres, grattoirs et microlithes géométriques. Il peut être assimilé au Magdalénien II de Breuil.
- Faciès 4 : Magdalénien M1 proche du faciès M0, mais présentant un développement plus important des microlithes au détriment des grattoirs et surtout des outils archaïques.
A l'intérieur de ce faciès, le Magdalénien à navettes de la Garenne à nombreuses lamelles à dos tronquées et le Magdalénien du Bassin Parisien à perçoirs, becs et lames tronquées s'individualisent fortement.
- Faciès 5 : Magdalénien M2 à nombreux microlithes.

Les faciès industriels reconnus sont alors replacés dans leur cadre chronostratigraphique sur la base des études sédimentologiques, palynologiques et des datations C₁₄ puis dans le contexte régional. Les auteurs examinent ensuite les différents modèles de structuration du Badegoulien et du Magdalénien, (Bosselin et Djindjian, 1988 [1990]). Cette étude possède le mérite non pas de vouloir révolutionner les modèles existant mais simplement de souligner leurs carences et de proposer de nouveaux axes de recherches qui permettront de clarifier la situation actuelle encore assez confuse.

Nous signalerons enfin trois études sur l'Épigravettien italien, sur l'Épipaléolithique libanais et sur le Paléolithique final des plaines du Nord, (Bietti, 1985 ; Chmielenski, 1977 ; Hours, 1976 ; Pollnac et Ammermann, 1973 ; Schild, 1979). R. Pollnac et A.J. Ammermann effectue une classification automatique sur un système composé de 46 niveaux épigravettiens de l'Europe Méditerranéenne (France et Italie) décrits par un ensemble de 22 types d'outils extraits de la typologie de G. Laplace, (Laplace, 1966 ; Pollnac et Ammermann, 1973). La structure obtenue est difficilement interprétable, vraisemblablement du fait du mélange de partitions d'ordre régional et chronologique. A. Bietti effectue un travail similaire sur 124 sites ou niveaux archéologiques en utilisant l'Analyse Discriminante et l'Analyse en Composantes Principales, (Bietti, 1985). Là encore, les résultats négatifs montrent l'inadéquation de la typologie de G. Laplace avec la problématique de structuration des industries lithiques épigravettiennes. L'Épipaléolithique du Liban a été analysé par F. Hours à partir de 26 sites décrits par une liste typologique assez longue. Utilisant conjointement l'Analyse Factorielle des Correspondances et la Classification Ascendante Hiérarchique, il met en évidence l'existence de groupes à caractères régionaux ou chronologiques, (Hours, 1976).

Enfin, le Paléolithique final du Nord de l'Europe montre une structuration en trois groupes : des outillages à grattoirs courts et lames à dos courbe de type Willow-Tamowa, le Swidérien, dont la variabilité a été interprétée en termes fonctionnels, et enfin un groupe intermédiaire entre le Swidérien et le Witowien, (Chmielenski, 1977 ; Schild 1979).

V. L'ANALYSE SPATIALE DE L'HABITAT.

V.1. INTRODUCTION.

Les vestiges archéologiques abandonnés sur les sols d'habitation ne présentent pas une répartition aléatoire mais des structures qu'il est possible de mettre en évidence par des techniques statistiques. L'interprétation de celles-ci peut être reliée à une certaine organisation sociale qu'il faudra relativiser par l'étude des conditions de conservation de ces artefacts. Cette remarque illustre de façon évidente les deux aspects les plus fondamentaux de l'analyse spatiale de l'habitat :

- Mettre en évidence des structures archéologiques à l'aide de techniques mathématiques et statistiques.
- Analyser ces dernières dans le but de déduire les phénomènes ayant conduit à la mise en place de ces structures.

L'analyse spatiale possède plusieurs champs d'application : au niveau de l'habitat proprement dit (couche archéologique), au niveau du site et au niveau de la région. Dans le premier cas, l'auteur s'intéressera à la distribution des vestiges matériels. Les structures observées traduiront une organisation sociale et fonctionnelle de l'habitat mais également des termes dont le contenu informationnel est plus pauvre : entretien, réaménagement, processus post-dépositionnels (lissage par une occupation de longue durée). Dans le second cas, il faudra s'attacher à étudier le site dans son ensemble afin de montrer l'évolution des structures en rapport avec une organisation économique et sociale différente. Enfin, dans le dernier cas, il s'agit des méthodes du peuplement du territoire largement inspirées des méthodes de la géographie spatiale, (Hodder et Orton, 1976). Nous ne traiterons dans ce chapitre que les techniques et méthodes relatives à l'analyse spatiale de l'habitat au sens premier.

V.1.1. Les processus post-dépositionnels.

Ils peuvent venir, suivant le contexte du site étudié, modifier ou même détruire les structures spatiales résultant de l'occupation humaine.

Pour l'archéologue, le cas idéal résulte d'un abandon non sélectif et non perturbé des vestiges matériels à l'occasion d'un séjour de courte durée. Malheureusement, de nombreux facteurs viennent perturber ce schéma théorique. Ainsi, la notion d'occupation de courte durée sous-entend que l'organisation générale et les zones d'activités n'ont pas changé au cours de l'occupation du site. Dans le cas contraire, il peut se produire divers phénomènes : superposition d'activités différentes, processus d'entretien et de réaménagement de l'habitat, ... Un autre problème est celui de la conservation différencielle et de l'abandon sélectif des vestiges qui, s'ils sont très importants, peuvent interdire toute détection de structures spatiales.

Il faut également signaler la modification des sols préhistoriques par des phénomènes non-anthropiques et parfois leur mélange avec les structures d'origine anthropique. Même s'ils sont de faible ampleur, ils peuvent créer des distributions parasites pouvant donner lieu à de fausses interprétations.

Au préalable à toute analyse spatiale, l'archéologue se doit de prendre en compte un certain nombre de facteurs, tels que :

- L'étude de la sédimentologie du site.
- Les actions mécaniques du sédiment sur les vestiges matériels.
- Les connexions anatomiques des restes de la faune.

- Les remontages des pierres de foyers comme des nucléi et du débitage.
- La topographie du sol d'habitat.
- L'existence de structures évidentes (foyers, trous de poteau, ...).
- Les effets de bord.

V.1.2. Les processus dépositionnels.

Le principe générale de l'analyse spatiale de l'habitat est de proposer une interprétation palethnographique des distributions de vestiges matériels en termes d'activités spécialisées. Il existe actuellement trois modèles d'interprétation :

- Une approche fonctionnelle basée sur la reconnaissance d'assemblages caractéristiques d'outils. C'est la "tool kit" de L.R. Binford et R. Whallon dans le courant de la "New Archaeology", (Binford, 1978 ; Whallon, 1973, 1974).
- Une approche sociale des activités suivant la position de J.E. Yellen, (Yellen, 1977).
- Et enfin une approche pratique basée sur l'existence de structures de vidange, d'entretien et d'aménagement du site, (Johnson, 1984).

La validité des analyses spatiale est liée aux possibilités de mettre en évidence des structures pouvant être reliée à une organisation sociale ou fonctionnelle d'un habitat à partir des données de la culture matérielle. C'est pourquoi il semble nécessaire actuellement de multiplier les tentatives de façon à enrichir les connaissances de référence qui font aujourd'hui encore défaut.

En résumé, l'analyse spatiale doit être effectuée en plusieurs étapes :

- Déterminer les processus post-dépositionnels.
- Sélectionner suivant la nature du site les catégories d'objets susceptibles de révéler les structures typiques de la "culture" présente (organisation sociale, économique, fonctionnelle, ...).
- Effectuer l'analyse quantitative en utilisant les méthodes appropriées.
- Interpréter les structures obtenues en termes archéologiques et palethnologiques.

V.2. HISTORIQUE.

L'application des méthodes quantitatives pour l'analyse spatiale de l'habitat s'est déroulée en plusieurs étapes traduisant des évolutions techniques et méthodologiques significatives.

Les premières tentatives sont issues de l'Ecologie quantitative et consistent en une analyse des distributions spatiales des vestiges dans le but presque exclusif de tester leur caractère aléatoire, aussi bien à partir des coordonnées (Nearest Neighbour Analysis) qu'à partir d'un comptage suivant une grille. Elles ont été appliquées principalement par R. Whallon et M.F. Dacey, (Dacey, 1973 ; Whallon, 1973, 1974).

La seconde étape voit la distinction très nette entre l'Ecologie Quantitative et l'Archéologie. Les auteurs s'intéressent alors à l'association des différentes catégories de vestiges, deux à deux dans un premier temps. Des méthodes ont été proposées par H.J. Hietala et D.S. Stevens, I.R. Hodder et C. Orton, I.R. Hodder et E. Okell et enfin D.L. Clarke, (Clarke, 1977 ; Hietala et Stevens, 1977 ; Hodder et Okell, 1978 ; Hodder et Orton, 1976).

Enfin, la dernière étape est caractérisée par la prise en compte de l'ensemble des catégories de vestiges matériels dans une approche multidimensionnelle. On pourra citer ainsi I. Johnson, J.M. Graham, K.W. Kintigh et A.J. Ammermann et enfin R. Whallon, (Graham, 1980 ; Johnson, 1976 ; Kintigh et Ammermann, 1982 ; Whallon, 1984).

V.3. LES MÉTHODES QUANTITATIVES.

Les méthodes de l'analyse spatiale de l'habitat se classent suivant 4 critères principaux :

- Opposition des méthodes d'analyse d'une distribution spatiale ou de l'association spatiale de **plusieurs** distributions.
- Opposition des méthodes basées sur le **comptage** suivant une grille ou sur la **mesure de distance** entre les objets.
- Opposition des méthodes **unidimensionnelles, bidimensionnelles ou multidimensionnelles**.
- Et enfin, opposition entre les méthodes travaillant à **échelle fixe** ou à **échelle de taille variable**.

V.3.1. Les méthodes d'analyse d'une seule distribution spatiale.

Elles permettent de mettre en évidence des structures relativement simples : concentration, répartition uniforme, répartition aléatoire. Elles s'appliquent indifféremment à des comptages suivant une grille ou aux coordonnées spatiales des objets. Elles sont issues de l'Ecologie Quantitative.

V.3.1.1. Les méthodes utilisant le comptage suivant une grille.

a. L'indice de dispersion.

L'indice de dispersion ($\frac{\sigma^2}{\bar{x}} \cdot (n-1)$) est proche d'une distribution du χ^2 à (n-1) degré de liberté, (\bar{x}

étant la moyenne de points/carré et σ^2 l'écart-type et n le nombre de carrés). Il prendra des valeurs élevées dans le cas d'une concentration et des valeurs faibles dans le cas d'une répartition uniforme.

Malheureusement, cette méthode présente un grave inconvénient dans le sens où le résultat du test dépend de la taille de la grille utilisée. Ainsi, si le carré élémentaire possède une dimension supérieure à celle des structures, ces dernières ne pourront être décelées.

b. L'analyse dimensionnelle de la variance.

C'est pourquoi une amélioration de la méthode a été proposée sous le nom d'analyse dimensionnelle de la variance par R. Whallon. On étudie dans ce cas les variations de l'indice de dispersion en fonction de la maille du quadrillage, (Greig-Smith, 1952, 1964 ; Whallon, 1973). On procède généralement par dédoublement du carré élémentaire (1, 2, 4, 8, 16, ...). Soit $N_j(i)$ le nombre de points du ième carré de la grille d'ordre j, on calcule la moyenne N_j et la variance M_j :

$$N_j = \frac{1}{j} \sum_{i=1}^n N_j(i) \quad \text{et} \quad M_j = (S_j - S_2j) \cdot D_j \quad \text{avec}$$

$$S_j = \frac{1}{j} \sum_{i=1}^n N_j^2(i) \quad \text{et} \quad D_j = \frac{T}{2j} \quad (T \text{ nombre de carrés})$$

Le graphe de M_j en fonction de j montre des pics pour les valeurs auxquelles l'indice de dispersion doit être testé.

Cette méthode permet la mise en évidence aussi bien de concentration (zone de débitage, foyer, dépotoir, ...) que de zones vides. Toutefois, elle présente de nombreux inconvénients : la superficie de la fouille doit être compatible avec la technique de dédoublement, la taille des carrés doit être inférieure à la moitié de la taille de la plus petite concentration, le nombre d'artefacts par carré doit être suffisamment élevé pour valider l'application du test du χ^2 et enfin la forme des concentrations crée des distorsions avec le quadrillage utilisé.

V.3.1.2. Les méthodes utilisant la distance entre objets.

a. Plus proche voisin (Nearest Neighbour Analysis).

La "Nearest Neighbour Analysis" a été développée par D.J. Clarke et E.C. Evans, (Clarke et Evans, 1954). Dans un premier temps, on calcule la distance de chaque point i d'une distribution à son voisin le plus proche (r_i). La méthode compare ensuite la moyenne des distances observées ($\overline{r_o}$) à celle attendue s'il s'agissait d'une répartition aléatoire ($\overline{r_e}$) avec p la densité des points :

$$\overline{r_o} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i \quad \text{et} \quad \overline{r_e} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{n-1}{A}}$$

Le rapport $R = \frac{\overline{r_o}}{\overline{r_e}}$ mesure l'écart de la distribution observée à une répartition aléatoire. Il prend

une valeur proche de 0 dans le cas de concentrations et une valeur maximale de 2,1491 dans le cas d'une distribution uniforme (maille hexagonale).

Si le nombre de points est relativement élevé, les auteurs suggèrent l'utilisation de la loi normale, sur la variable c construite de la manière suivante :

$$c = \frac{(\overline{r_o} - \overline{r_e})}{\delta \overline{r_e}} \quad \text{avec} \quad \delta \overline{r_e} \quad \text{écart-type de la distribution aléatoire} \quad \overline{r_e}$$

Toutefois, cette méthode n'est pas applicable à tous les cas de figure puisqu'elle suppose l'indépendance des valeurs de l'échantillon, ce n'est pas le cas puisque les distances au plus proche voisin ne vérifient pas cette hypothèse. On peut toutefois s'affranchir de cette difficulté par échantillonnage des points, soit à l'intérieur des carrés, soit sur l'ensemble de la surface de fouille. D'autre part, elle est bien adaptée à l'étude d'une surface théorique infinie, mais les points situés à proximité des limites peuvent introduire un biais en augmentant artificiellement la valeur de $\overline{r_o}$, (Hodder et Orton, 1976). Des solutions ont été proposées pour remédier à ce problème :

- Travailler sur un secteur réduit.
- Eliminer les points dont la distance à la frontière est faible.
- Enrouler la surface sur elle-même.

La méthode des plus proches voisins s'apparente au principe de la Classification Ascendante Hiérarchique en utilisant le critère du "single linkage" (ultramétrique sous-dominante). Il n'est donc pas étonnant qu'elle soit particulièrement adaptée à la mise en évidence de structures simples (concentration, répartition uniforme), mais également sensible aux effets de chaîne (alignements suivant plusieurs directions). Une extension de la méthode aux rangs supérieurs est toujours possible (2, 3, ...).

b. Autocorrélation spatiale.

L'autocorrélation spatiale propose une mesure de la corrélation entre un carré et ses voisins au fur et à mesure de leur éloignement, s'inspirant des méthodes de prévision par séries chronologiques, (Cliff et Ord, 1973). Elle est applicable aux variables qualitatives (présence/absence) et aux variables quantitatives :

$$Q = \frac{1}{2} \sum_{i \neq j} W_{ij} \cdot (x_i - x_j)^2 \quad \text{avec} \quad \begin{aligned} W_{ij} &= 1 \text{ si } i \text{ et } j \text{ sont joints, } 0 \text{ sinon} \\ x_i &= 1 \text{ si le carré } i \text{ vaut } 1, 0 \text{ sinon} \end{aligned}$$

$$Q = n \frac{\sum_{i \neq j} W_{ij} \cdot Z_i \cdot Z_j}{\sum_{ij} W_{ij} \cdot \sum_i Z_i^2} \quad \text{avec } Z_i = x_i - \bar{x} \quad (x_i = \text{valeur du carré } i).$$

Les valeurs de W_{ij} indiquent des corrélations positives ou négatives traduites sous la forme d'un corrélogramme qui fournit la variation du coefficient en fonction de la fenêtre (c'est à dire la distance pour laquelle $W_{ij} = 1$).

L'autocorrélation spatiale s'applique de préférence à la mesure d'une variable plutôt qu'à un comptage. Par ailleurs, les données doivent être très régulières, ce qui n'est pas toujours le cas de l'archéologie, (Hodder et Orton, 1977 ; Dacey, 1973).

c. Interpolation.

Les méthodes d'interpolation sont issues de la géographie où elles servent au tracé des courbes de densité. Elles peuvent être utilisées en archéologie à partir de valeurs obtenues par comptage suivant une grille. On distingue plusieurs catégories :

- Les méthodes analytiques locales (interpolation linéaire, triangulation).
- Les méthodes d'ajustement par les moindres carrés (Trend Surface Analysis).
- Les méthodes de pondération qui fournissent en tout point une valeur obtenue par mesure barycentrique.
- Les méthodes de krigeage.

Certaines méthodes sont actuellement disponibles sur ordinateur et permettent de tracer facilement des courbes de densité (programme SYMAP) et de visualiser des concentrations dans les distributions de vestiges matériels.

V.3.2. Les méthodes d'analyse de plusieurs distributions spatiales.

Si les méthodes univariées sont relativement bien adaptées aux problèmes de l'Ecologie Quantitative, elles présentent un intérêt plus modeste en archéologie. Aussi, elles sont progressivement délaissées au profit des méthodes multivariées, (Hodder et Orton, 1976 ; Johnson, 1977 ; Whallon, 1984).

V.3.2.1. L'analyse de deux distributions spatiales.**a. Présence/absence mutuelle.**

Il s'agit d'un test du χ^2 appliqué sur un tableau 2 x 2 des occurrences de deux caractères qualitatifs A et B.

	Type A présent	Type A absent
Type B présent	a	b
Type B absent	c	d

Le χ^2 est donné par la formule $\frac{(ad - bc)^2 \cdot n}{efgh}$ avec $e = a+b$, $f = c+d$, $g = a+c$, $h = b+d$ et $n = a+b+c+d$. Cette formule est généralisable à n variables sous la forme d'un tableau de Burt, mais elle devient très vite inutilisable et nécessite alors l'emploi de techniques automatisées.

La taille des carrés peut avoir un effet sur les résultats du test, rendant son utilisation difficile.

b. Plus proche voisin mutuel.

C'est une généralisation de la méthode précédente. On présente sur un tableau 2 x 2 le nombre de fois où un point de type A (ou B) possède un plus proche voisin de type A (ou B). A partir d'une matrice similaire à la précédente, E.C. Pielou propose le coefficient S, (Pielou, 1961) :

$$S = 1 - \frac{(b+c) \cdot n}{ef + gh}$$

qui varie de -1 (association des deux vestiges) à +1 (anti-association), l'indépendance étant caractérisée par un coefficient nul.

c. "Contiguity Ratio Test".

On affecte la valeur + aux carrés pour lesquels le nombre de chaque type est soit supérieur, soit inférieur à la moyenne (association positive), et la valeur - dans le cas contraire (association négative). Chaque limite entre deux carrés est affectée de la valeur +, - ou D suivant que les carrés sont respectivement +, -, ou de signe différent, soit pour l'ensemble de la surface N_+ , N_- et N_D , (Dacey, 1973).

On applique ensuite le test du χ^2 à la variable :

$$\frac{([N_+] - [m_+])^2}{[m_+]} + \frac{([N_-] - [m_-])^2}{[m_-]} + \frac{([N_D] - [m_D])^2}{[m_D]}$$

avec :

$$m_+ = \frac{V(V-1)A}{n(n-1)}$$

$$m_- = \frac{W(W-1)A}{n(n-1)}$$

$$m_D = \frac{2VWA}{n(n-1)}$$

n = nombre de carrés
 V = nombre de carrés +
 W = nombre de carrés -
 A = nombre de frontières.

d. Corrélation de rang.

On ordonne les carrés suivant le nombre croissant en effectif de type A puis on applique le test d'association τ de M.G. Kendall. S'il existe de nombreux ex-æquo, il est préférable de prendre le test γ , (Hietala et Stevens, 1977).

V.3.2.2. L'analyse de l'association de plusieurs distributions spatiales.

Lorsque l'on aborde le problème de l'association de plusieurs distributions spatiales, on quitte le domaine de la statistique descriptive et des tests non-paramétriques pour entrer dans celui de l'analyse multidimensionnelle des données. On s'intéresse alors à la recherche d'une structure de l'association significative de plusieurs distributions.

Les tableaux analysés sont des tableaux d'effectifs croisant le nombre d'individus i rencontrés dans un carré j . Les techniques utilisées se répartissent en deux ensembles : les techniques linéaires et les techniques non-linéaires. Les premières sont basées sur la recherche de corrélations linéaires entre les distributions : analyse de la variance, Analyse en Composantes Principales. Les problèmes rencontrés lors de leur développement sont liés à la non-linéarité des relations entre les variables qui se structurent à une échelle locale et non globale. Les secondes sont applicables sans restriction et recherchent soit des coefficients d'association, soit des associations préférentielles : Contingency Table Analysis et Analyse Factorielle des Correspondances.

a. Indice de similarité des distributions spatiales.

L'indice de similarité des distributions spatiales a été introduit par R. Whallon, (Whallon, 1974). Pour chaque distribution i , on calcule une distance à partir de la distance moyenne au plus proche voisin, augmentée de 1,65 fois l'écart-type (intervalle de confiance à 95 % d'une population normale), soit r_i . On trace ensuite un cercle de rayon r_i autour de chaque point de type i . Le recouvrement des cercles fournit une aire A_i pour chaque distribution dans laquelle on dénombre le nombre d'occurrences des modalités, suivant le tableau présenté ci-dessous :

	A_i	$\overline{A_i}$
A_i'	a	b
$\overline{A_i'}$	c	-

L'indice de similarité qui ne présente ici qu'un intérêt historique est alors : $I_{ij}' = \frac{100 a}{a + b + c}$

b. Indice d'association par le plus proche voisin.

C'est une extension à deux distributions de la technique du plus proche voisin, (Graham, 1980). Soient N_i objets de type i et de densité f_i (i, N_i, f_i) et N_j objets de type j et de densité f_j (j, N_j, f_j), r_{ij} étant la distance de i à son plus proche voisin j , la distance moyenne de i au plus proche voisin j est :

$$\overline{r_{ij}} = \frac{1}{N_i} \sum_{i=1}^{N_i} r_{ij}$$

Dans l'hypothèse de l'indépendance, la distribution de $\overline{r_{ij}}$ possède la même forme que celle de $\overline{r_i}$ et dépend seulement de r_j : $\overline{r_{ij}} = \frac{1}{2 \sqrt{r_j}}$. Le coefficient d'association au plus proche voisin devient alors :

$$R_{ij} = \frac{\overline{r_{ij}}}{\overline{r_{ij}}} = 2 \sqrt{r_j} \cdot \overline{r_{ij}}$$

Il est égal à 1 dans l'hypothèse de l'indépendance stricte entre deux distributions spatiale.

Par ailleurs, la valeur de R_{ij} dépend fortement des distributions de i et j . En particulier, il sera affecté par la distance d'une concentration de points j à son plus proche voisin i . Cette méthode ne fournira donc des résultats fiables que dans le cas de structures marquées. Enfin, la matrice des coefficients R_{ij} pourra être traitée par des méthodes multidimensionnelles (analyse factorielle, analyse des proximités) puisque la diagonale est nulle ($R_{ii} = 0$).

c. Indice d'association de Hodder et Okell.

A partir de deux distributions i et j de N_i et N_j individus, on définit les distances moyennes entre les points de la distribution i, j et entre les distributions i et j , soient respectivement, (Hodder et Okell, 1978) :

$$\overline{r_{ii}} = \frac{1}{N_i(N_i - 1)} \sum_{i=1}^{N_i} \sum_{i'=1, i' \neq i}^{N_i} r_{ii'}$$

$$\overline{r_{jj}} = \frac{1}{N_j(N_j - 1)} \sum_{j=1}^{N_j} \sum_{j'=1, j' \neq j}^{N_j} r_{jj'}$$

$$\overline{r_{ij}} = \frac{1}{N_i \cdot N_j} \sum_{i=1}^{N_i} \sum_{j=1}^{N_j} r_{ij}$$

A partir de ces distances moyennes, on calcule un indice d'association et un indice de dispersion :

$$R_{ij} = \frac{\overline{r_{ii'}} \cdot \overline{r_{jj'}}}{\overline{r_{ij}}^2} \text{ et } R'_{ij} = \frac{\overline{r_{ii'}}}{\overline{r_{jj'}}}$$

La méthode de I.R. Hodder et E. Okell teste le recouvrement ou la séparation significative de deux distributions dans une optique régionale plutôt que pour l'analyse spatiale de l'habitat. Aucune étude multivariée sur la matrice des coefficients R_{ij} n'a été effectuée à l'heure actuelle.

d. Test de permutation.

Soit r_{ij} la distance euclidienne entre deux points j et j' d'une distribution i . On calcule la somme des distances entre chaque paire de points puis la somme des distances pondérées, soient respectivement s_i et d :

$$s_i = \sum_j r_{ij} \text{ et } d = \frac{\sum_i \sum_{j \neq j'} r_{ijj'}}{\sum_i N_i \cdot \sum_i (N_i - 1)}$$

On effectue ensuite une permutation aléatoire de i et j qui fournit une nouvelle valeur de d . A partir de toutes les combinaisons possibles, les auteurs comparent les résultats de d par rapport à une distribution aléatoire suivant des méthodes d'approximation, (Mielke et alii, 1976 ; Berry et alii, 1980).

e. Analyse spectrale.

L'analyse spectrale est utilisée en astronomie pour détecter la présence de galaxies et de concentrations radioastronomiques. Chaque point est considéré comme un pic de Dirac. Une transformée de Fourier de l'ensemble de la distribution spatiale fournit des harmoniques sinusoïdales de fréquence croissante caractérisées par une amplitude et une phase. Dans le cas de concentrations, la puissance spectrale qui est proportionnelle au carré de l'amplitude de la composante présente des pics aux fréquences correspondant à la taille des concentrations.

On obtient donc des matrices difficilement interprétables. Dans la pratique, on élimine les fréquences élevées (structures à faible échelle) suivant une technique proche du lissage de façon à éliminer le bruit de fond. On compare alors les séries de Fourier composante par composante. Les aires obtenues, par transformée inverse fournissent une mesure de l'association entre deux ou plusieurs distributions. Elles sont visualisées sous la forme d'une matrice pouvant être traitées par l'analyse multidimensionnelle des données.

f. Analyse de la densité locale.

L'analyse de la densité locale est basée sur le principe du plus proche voisin à n distributions, (Johnson, 1976). On définit un coefficient d'association entre deux distributions : $(M_{ij})_k$ étant le nombre de voisins de type j dans un cercle de rayon r autour du point i , on obtient le nombre moyen de voisins par

$$\overline{M_{ij}} = \frac{1}{N_i} \sum_{k=1}^{N_i} (M_{ij})_k$$

Si les distributions sont indépendantes, le nombre de voisins dépend uniquement du rayon du cercle et de la densité des points j . Le coefficient d'association $C_{ij}(r)$

$$C_{ij}(r) = \frac{A}{N_i N_j \pi r^2} \sum_{k=1}^{N_i} (M_{ij})^k$$

varie de 0 à $\frac{4A}{\pi d^2}$, cette formule étant applicable au calcul des $C_{ij}(r)$. Il peut arriver que le coefficient C_{ij} soit plus important que les coefficients C_{ij} . En d'autres termes, une distribution i peut être plus associée à une distribution j qu'à elle-même. Cette propriété interdit l'utilisation de l'analyse des données sur la matrice des C_{ij} . (Graham, 1980). Enfin, le problème des frontières sera résolu suivant des méthodes exposées précédemment.

L'analyse de la densité locale a ensuite été étendue aux comptages lissés par moyenne mobile sur deux dimensions : "Cell Frequency Data", (Johnson, 1985). Cette amélioration permet d'obtenir une matrice des coefficients d'association compatible avec un traitement multidimensionnel comme l'Analyse Factorielle des Correspondances sur le tableau des C_{ij} . Toutefois, il s'agit toujours d'une R-méthode qui ne fournit des renseignements que sur les distributions et non pas sur les points-objets.

g. Classification automatique sur coordonnées.

Une classification automatique sur le tableau ($n \times 2$) des n points décrits par leur coordonnées (x, y) fournit des classes de partition caractérisées par leur centre de gravité G_i et un rayon d'inertie r_i qui est la racine carrée de la variance intraclasse, (Kintigh et Ammermann, 1982) :

$$G_i = \frac{1}{n_i} \sum_{i=1}^{n_i} x_i, \quad \frac{1}{n_i} \sum_{i=1}^{n_i} y_i$$

$$r_i^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n_i} [(x_i - x_G)^2 + (y_i - y_G)^2]$$

Les auteurs utilisent la méthode non hiérarchique des k -means (Nuées Dynamiques en France) mais tout algorithme de classification peut être appliqué, en particulier la Classification Ascendante Hiérarchique avec la distance euclidienne et l'agrégation par la variance. Le choix du nombre de classes permet de travailler à une échelle locale ou à une échelle plus macroscopique. La superposition des cercles d'inertie permet de mettre en évidence de manière assez caricaturale les associations entre les différentes distributions spatiales.

h. "Unconstrained Clustering".

La méthode proposée par R. Whallon sous le nom de "Unconstrained Clustering" se décompose en 7 phases, (Whallon, 1985) :

1. : On représente la distribution spatiale de chaque catégorie d'objet sous la forme de courbes de niveau obtenues par différentes méthodes de lissage : moyenne mobile, SYMAP, krigeage, ... La manière la plus commode consiste à interpoler entre quatre carrés contigus par moyenne mobile.
2. : On calcule alors pour chaque point-objet un vecteur de densité par interpolation linéaire des courbes de niveau construites précédemment. Chaque vecteur de densité comprend p composantes correspondant aux p distributions spatiales analysées.

3. : Chaque vecteur de densité (absolue) est transformé en vecteur de densité relative par division de chaque composante par la somme de toutes les valeurs en ce point-objet.
4. : On effectue alors une classification automatique sur le tableau (n x p) constitué des n points-objets décrits par les p catégories d'objets. R. Whallon utilise la Classification Ascendante Hiérarchique avec comme paramètres la distance euclidienne et le critère d'agrégation de Ward (inertie des classes).
5. : Les points-objets sont visualisés suivant la classe à laquelle ils appartiennent.
6. : Chaque structure spatiale est décrite suivant sa forme, sa taille, sa densité et sa composition.
7. : Chaque structure spatiale est interprétée.

V.3.3. Synthèses et conclusions.

Le rapide rappel des techniques de l'analyse spatiale de l'habitat montre une certaine diversité. Aussi, nous paraît-il nécessaire d'effectuer un classement de celles-ci, sur la base de trois critères principaux, (Orton, 1982) :

- Les méthodes basées sur le comptage suivant une grille ("Quadrat Methods") en opposition aux méthodes basées sur les coordonnées des objets ("Distance Methods").
- Les méthodes unidimensionnelles qui prennent en compte une seule catégorie d'objets en opposition aux méthodes multidimensionnelles analysant l'association de plusieurs distributions.
- Les méthodes travaillant à une échelle fixe opposées à celles capables d'opérer à une échelle variable.

L'analyse de ces trois critères amène la constitution d'une table récapitulative proposée par F. Djindjian suivant la nature des techniques statistiques mises en jeu et reproduite sur le tableau n° 6.

Il apparaît au cours du temps une certaine divergence entre les méthodes de l'Ecologie Quantitative et celles utilisées en archéologie, cette remarque confirmant la prise de conscience des problèmes spécifiques à chaque discipline. Dans l'état actuel des connaissances, les techniques statistiques doivent répondre à un certain nombre d'exigences :

- Capacité à traiter simultanément des données issues de comptages suivant une grille ou de coordonnées.
- Capacité de traiter l'association d'un nombre quelconque de distributions spatiales.
- Capacité d'analyser les structures spatiales à une échelle variable.
- Capacité d'étudier simultanément les points-objets et les catégories d'objets (R+Q méthode).

L'étude des différentes méthodes exposées précédemment montre que ces contraintes sont respectées par :

- L'analyse de la densité locale de J. Johnson, (Johnson, 1976).
- L'analyse spectrale de Bartlett proposée par J.M. Graham, (Graham, 1980).
- La classification automatique sur coordonnées de K.W. Kintigh et A.J. Ammermann, (Kintigh et Ammermann, 1982).
- "Unconstrained Clustering" de R. Whallon, (Whallon, 1985).

L'analyse de la densité locale fournit, suivant les conditions opératoires, des coefficients d'autocorrélation (C_{ii}) parfois supérieurs aux coefficients de corrélation entre distributions distinctes (C_{ij}), ce qui empêche l'emploi des techniques factorielles.

L'analyse spectrale est une méthode puissante appliquée aux domaines où les données et les phénomènes possèdent une pureté n'ayant aucun point commun avec les phénomènes archéologiques. Elle est donc difficilement transcribable à l'archéologie.

Par contre, la classification automatique sur coordonnées (K.W. Kintigh et A.J. Ammermann) et "Unconstrained Clustering" (R. Whallon) constituent des méthodes prometteuses dont une amélioration a été proposée par F. Djindjian, (Djindjian, 1991). Ce sera l'objet de notre dernier chapitre.

V.4. POUR UNE AMÉLIORATION DES MÉTHODES DE L'ANALYSE SPATIALE.

A partir de la description succincte des différentes méthodes de l'analyse spatiale de l'habitat, il apparaît que certaines d'entre elles semblent plus propices à une généralisation : "Unconstrained Clustering", plus proche voisin mutuel et classification sur coordonnées. Bien qu'elles soient d'un emploi relativement aisé, elles ne constituent pas des techniques universelles : approche multidimensionnelle pauvre (classification sur coordonnées), R-méthode (plus proche voisin mutuel, Unconstrained Clustering, classification sur coordonnées), ... C'est pourquoi une amélioration de chacune d'elles a été proposée par F. Djindjian, (Djindjian, 1991).

V.4.1. "Unconstrained Clustering".

Il s'agit de la méthode de "structuration spatiale sous contraintes topographiques", (Djindjian, 1988). Elle se décompose en six étapes :

- 1- : Lissage des distributions spatiales par krigeage.
- 2- : Construction des vecteurs d'effectif et échantillonnage de ceux-ci.
- 3- : Analyse Factorielle des Correspondances du tableau des vecteurs d'effectifs. Mise en évidence d'associations entre les différentes catégories d'objets.
- 4- : Classification Ascendante Hiérarchique (distance du χ^2 - variance intraclasse minimale) sur les coordonnées factorielles **sous contraintes topographiques**.
- 5- : Caractérisation des classes.
- 6- : Interprétation archéologique de la structure spatiale obtenue.

Cette méthode présente plusieurs avantages par rapport à celle développée par R. Whallon :

- Possibilité d'échantillonner les vecteurs d'effectifs.
- R+Q méthode sur les points-objets et sur les catégories d'objets.
- Classification sous contraintes topographiques.

V.4.2. Plus proche voisin mutuel multidimensionnel.

A partir de la méthode du plus proche voisin mutuel décrite pour deux distributions spatiales, on construit un tableau (distribution x distribution) dans lequel la cellule ij contient le nombre de fois où un objet de type j a pour plus proche voisin un objet de type i. En lignes supplémentaires, se trouvent les carrés qui fournissent, pour chaque catégorie d'objet, le nombre de fois où un objet de type j a pour plus proche voisin un objet de type i dans ce carré.

Une Analyse Factorielle des Correspondances du tableau principal met en évidence les associations des distributions alors que les carrés sont projetés a posteriori sur les facteurs construits précédemment. Il est également possible d'effectuer une classification automatique sur les coordonnées factorielles des carrés.

Cette méthode traite simultanément les individus et les variables, au contraire de la méthode de I. Johnson et de J.M. Graham. Par ailleurs, la taille de la grille et la position du plus proche voisin (1° plus proche voisin, 2° plus proche voisin, ...) ne sont pas figées, d'où la possibilité de travailler à une échelle locale ou plus macroscopique.

V.4.3. Classification automatique sur coordonnées.

La classification automatique sur coordonnées suivant la méthode des k-means permet de visualiser les concentrations de vestiges par superposition des cercles d'inertie des classes obtenues. C'est une approche statistique relativement pauvre qu'il est possible de compléter.

Il suffit alors d'effectuer une nouvelle classification sur les centres de gravité en visualisant l'inertie des nouvelles classes. Pour résoudre le problème du choix du nombre de classes, les auteurs proposent d'analyser la courbe cumulative d'inertie en recherchant les points de discontinuité où la classification présente un optimum. Il n'existe pas en fait de solution théorique à ce problème. F. Djindjian propose de tester la sensibilité de la méthode en faisant varier la nombre de classes. Une autre possibilité est fournie par l'algorithme des nuées dynamiques qui permet de choisir les centres virtuels. En se basant sur une représentation graphique issue du programme SYMAP, il est alors possible de décider du choix des centres autour desquels s'effectuera la classification.

V.5. CONCLUSION.

Les techniques d'analyse spatiale de l'habitat sont extrêmement nombreuses et variées. Elles traduisent dans un premier temps l'influence de l'Ecologie Quantitative puis le développement rapide des techniques statistiques au cours de la dernière décennie. Malgré tout, des progrès sont encore perfectibles aussi bien au niveau de la collecte de l'information intrinsèque qu'au niveau plus formel du traitement automatisé.

D'autre part, l'apport de disciplines connexes comme l'étude sur le terrain des structures latentes, la tracéologie et la reconstitution de l'environnement permettront une interprétation plus aisée des constructions mises en évidence par le traitement informatisé.

C'est pourquoi les applications de l'analyse spatiale restent encore peu importantes sur le plan des tentatives et de l'interprétation. Les résultats des analyses mettent en évidence des concentrations, des zones vides, des associations significatives et des structures spatiales dont l'interprétation est archéologiquement pauvre pour deux raisons : l'absence de données de comparaison et des phénomènes post-dépositionnels gommant sensiblement les structures.

VI. CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Au risque de peut-être décevoir le lecteur, notre conclusion n'apportera pas de recette miracle susceptible de fournir dans tous les cas de figures une méthodologie universelle. Nous nous proposons simplement d'observer avec attention le problème fondamental de toute étude quantitative en archéologie : celui de la formalisation du raisonnement, et ce quelque soit la méthode archéologique et statistique utilisée (analyse typologique, structuration des ensembles industriels, analyse spatiale).

Après quelques vicissitudes dues à une stabilisation incertaine des méthodes et techniques (dans les premiers temps du mouvement quantitatif), l'emploi d'outils mathématiques performants a été bien contrôlé par les archéologues. L'effet principal de cette stabilisation et de cette formalisation du raisonnement a pour conséquence un effet rétroactif sur les données :

- Enrichissement de la problématique par de nouvelles recherches sur le terrain.
- Utilisation conjointe d'outils mathématiques.
- Evolution de l'approche formelle de la description des vestiges.

Et c'est bien là le point crucial puisque nous avons assisté, depuis 40 ans, à une profonde transformation de l'archéologie par un passage progressif de la notion d'objet (*fossiles directeurs*) à celle de l'information, les développements les plus récents étant encore au stade de l'ébauche (banques de données, modélisation, systèmes experts, ...) sans parler des techniques issues de la physique fondamentale (théorie du signal, recherche opérationnelle, simulation, ...).

Toute étude archéologique concernant la culture matérielle du Paléolithique, qu'elle utilise d'ailleurs les techniques quantitatives ou non, se décompose en un certain nombre d'étapes où le raisonnement doit respecter une certaine rigueur :

- | | |
|--|--|
| Définition du système | : Elle doit être précise, limitée dans le temps ou dans l'espace au vue de la problématique. Par ailleurs, on préfère les données issues de recherches récentes où l'information extrinsèque (chronologie absolue et relative, climat, contexte général) est mieux connue par l'apport des sciences dites connexes (sédimentologie, palynologie, paléontologie, datations absolues). |
| Définition des grandeurs | : D'une manière générale, on tend vers la définition de grandeurs faciles à mesurer, d'une manière précise et reproductible suivant les auteurs. En d'autres termes, plutôt que la mesure absolue d'une longueur, d'un angle, ... il sera préférable de découper la variable quantitative en classes d'intervalle. La précision au niveau de la technique quantitative en sera d'autant plus améliorée. |
| Structuration de la description | : Entre la description exhaustive où tous les caractères pensables et imaginables seront pris en compte et l'utilisation d'une typologie globale pré-établie, il convient de choisir le juste milieu permettant soit l'éclatement d'une variable en modalités, soit le regroupement de modalités ou de variables.
Par ailleurs, les techniques mathématiques supportent à peu près tous les types de tableaux : tableau de mensurations, de présence/absence, d'effectifs, de fréquence, ou tableau brut codé disjonctif complet. Mais là encore, on choisira des matrices de données compatibles avec l'ensemble des techniques quantitatives qui seront mises en œuvre. |

- La méthode quantitative** :
- Elle dépend principalement de la structure syntaxique des données. On utilisera donc l'Analyse en Composantes Principales normées (ACP) uniquement sur des tableaux de mesures et l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) sur des tableaux de présence/absence, de fréquence, d'effectifs, ou des tableaux logiques codés disjonctifs complets (tableau de Burt). Toutefois, les derniers développements théoriques de l'Analyse des Données montrent qu'il est préférable d'utiliser une technique de réduction multidimensionnelle "(R+Q) mode", c'est à dire travaillent simultanément sur les individus et les variables. C'est pourquoi F. Djindjian conseille l'utilisation de l'Analyse Factorielle des Correspondances et de la Classification Ascendante Hiérarchique, avec la distance du χ^2 et l'agrégation par la variance intra classe comme paramètres pour cette dernière. Par ailleurs, il ne faut jamais oublier que le traitement quantitatif est un processus cognitif itératif et donc qu'il est parfois nécessaire, après une analyse, de revenir aux données afin de les modifier ou de les compléter (recodage, élimination ou addition de variables, agrégation de modalités d'une même variable; ...) pour dégager de manière plus nette les structures.
- L'interprétation, la validation** :
- Cette dernière partie qui est peut-être la plus importante, est de ressort strict de l'archéologue. A lui de conforter le modèle proposé par les structures dégagées lors du traitement quantitatif et de les valider d'une manière intrinsèque, par des variables extrinsèques issues du contexte (variables de temps = chronologie, d'espace = géographie, de climat = climatologie, ...), ou même par de nouvelles recherches sur le terrain.

C'est une méthodologie somme toute assez générale que nous venons d'exposer et qui ne présente pas un caractère révolutionnaire mais qui, pour les spécialistes de l'archéologie quantitative, paraît nécessaire à toute étude de synthèse. Nous avons d'ailleurs présenté succinctement quelques applications pratiques suffisamment probantes pour valider le schéma exposé ici.

Nous voudrions terminer ce chapitre par une citation de F. Djindjian qui résume bien la problématique et la méthodologie de l'utilisation des techniques mathématiques en archéologie : 'l'objectif de l'archéologue est-il la recherche de techniques statistiques spécifiques ou la maîtrise méthodologique de son métier? La question nous paraît aujourd'hui définitivement réglée : le substrat mathématique est aujourd'hui suffisamment riche pour que l'archéologue puisse y puiser autant que besoin? Mais personne d'autre que lui-même n'est capable de les utiliser efficacement dans un cadre méthodologique à définir pour chaque problème et chaque situation : et c'est bien là la revanche de l'archéologue', (Djindjian, 1991).

CHAPITRE 3.

LES TECHNIQUES ET MÉTHODES UTILISÉES.

I. INTRODUCTION.

Après avoir développé les principes généraux de la typologie lithique appliquée à l'étude du débitage, de la retouche, de la production de l'enlèvement de coup de burin et de l'outillage puis brossé un panorama général des méthodes quantitatives de l'archéologie préhistorique, nous nous proposons d'exposer au lecteur les techniques et méthodes utilisées plus particulièrement lors de l'analyse des industries lithiques du Protomagdalénien du Blot. En conséquence, ce chapitre s'articulera en trois parties complémentaires traitant du débitage et de l'outillage, de l'analyse typologique de certaines catégories d'outils (les microlithes, les lames retouchées et les burins) et enfin les développements informatiques induits.

La première partie développera les bases du vocabulaire utilisé pour l'étude du débitage puis rappellera le principe de la typologie et ses prolongements statistiques et graphiques. La seconde se divise en trois ensembles traitant de l'analyse typologique des microlithes, des lames retouchées et des burins suivant un même plan : la problématique et le principe de l'étude, la typologie "technique" développée et enfin les méthodes quantitatives. Dans un dernier temps, la conclusion traitera d'une manière théorique très simplifiée les techniques quantitatives employées, que ce soit pour le calcul de distances entre niveaux industriels que pour la réduction multidimensionnelle des données ou la classification automatique.

II. ÉTUDE DU DÉBITAGE ET DE L'OUTILLAGE.

II.1. INTRODUCTION.

L'étude archéologique des vestiges matériels et plus particulièrement du débitage a été conditionnée par le fait que, au préalable à ce travail, nous avons été amenés à trier le matériel à partir des données des carnets de fouille et suivant le principe des profils de terrain qui sera développé ultérieurement.

En conséquence, nous avons déjà une bonne connaissance du matériel. Ainsi, l'industrie du Blot apparaissait très petite et assez fragmentée, ce qui explique que certains principes exposés précédemment ne seront pas appliqués. En particulier, l'absence totale des nucléus et la rareté des talons reconnaissables font que ces deux aspects du débitage n'ont pas été analysés.

L'étude du débitage se décompose en trois parties : les produits de préparation, les produits et les déchets de débitage au préalable à une étude typométrique de l'ensemble des artefacts hormis les chutes de burin.

II.2. ÉTUDE DU DÉBITAGE.

II.2.1. Les produits de préparation.

Aucun nucléus n'ayant été recueilli lors des fouilles, tout du moins dans les niveaux protomagdaléniens, l'étude des produits de préparation ou de réavivage des nucléus se limitera au signalement de quelques artefacts singuliers : lames à crête, tablettes d'avivage et flancs de nucléus, ces concepts ayant été définis précédemment.

En conséquence, l'étude des chaînes opératoires du débitage ainsi que le remontage systématique des pièces n'aura ici qu'un intérêt mineur et ne sera pas abordé dans l'étude archéologique du Protomagdalénien du Blot.

II.2.2. Les produits de débitage.

Ils sont de trois sortes : éclats, lames et lamelles et répondent à la définition couramment admise, à savoir :

- Eclat : Pièce entière ou fragmenté ayant conservé son talon ou son bulbe de percussion et présentant la particularité d'un indice d'allongement (rapport longueur/largeur) inférieur à 2.
- Lame : Pièce entière ou fragmentée ayant conservé son talon ou son bulbe de percussion et dont l'indice d'allongement est supérieur à 2.
- Lamelle : Lame dont la largeur maximale est inférieure à 15 mm.

Enfin une dernière remarque, la très faible proportion de pièces entières interdit toute étude des talons et rend extrêmement difficile et d'un intérêt archéologique assez limité toute tentative de remontage.

II.2.3. Les déchets de débitage.

Ils sont principalement de deux sortes : les esquilles et débris de débitage d'une part et les chutes de burin d'autre part.

Les esquilles de débitage sont constituées de petits éclats circulaires ou sub-circulaires de faible épaisseur. Elles possèdent un indice d'allongement voisin de 1 dans le cas général et un indice d'épaississement relativement élevé. Ils proviennent vraisemblablement de la régularisation des nucléus ou des produits de débitage par retouche.

Les débris de débitage (ou cassons) sont des fragments de dimension et de morphologie assez variable. Mais ils présentent des indices d'allongement et d'épaississement très différents de ceux des esquilles de débitage. Ils proviennent sans doute de la préparation primaire des nucléus, de leur réavivage grossier ou d'accidents de taille.

Enfin, les chutes de burin sont des lamelles généralement triangulaires issues du façonnage des burins suivant une technique caractéristique décrite précédemment. Nous y distinguerons d'une part les chutes primaires ou secondaires et d'autre part les chutes retouchées ou non retouchées. Par ailleurs, nous signalerons la présence ou l'absence d'une retouche ou d'une encoche d'arrêt de l'enlèvement. Enfin, la dernière caractéristique concernera la morphologie de la face d'éclatement : plan, réfléchi (concave), outrepassé (convexe) ou torse.

II.2.4. Les modules de débitage.

Là encore, devant l'état de fragmentation et de petitesse du matériel, l'étude métrique du débitage se résumera à la mesure de la longueur moyenne des artefacts par carré de fouille, les chutes de burin n'étant pas prises en compte dans cette analyse.

L'échelle utilisée est quasi-linéaire à deux modules principaux : intervalle de variation de 5 mm pour les pièces de moins de 20 mm, soit quatre classes (0 à 5 mm ; 5,1 à 10 mm ; 10,1 à 15 mm et 15,1 à 20 mm) et intervalle de variation de 10 mm pour les pièces de plus de 20 mm, soit 7 classes (20,1 à 30 mm ; 30,1 à 40 mm ; 40,1 à 50 mm ; 50,1 à 60 mm ; 60,1 à 70 mm ; 70,1 à 80 mm ; et plus de 80 mm). La valeur médiane du module de débitage par carré est alors calculée par multiplication de la valeur moyenne de chaque classe par l'effectif de la classe considérée, et ceci pour l'ensemble des intervalles de variation. Cette construction fournira, par comparaison entre les différents carrés, une "mesure" de la variabilité locale pouvant être mise en rapport avec les résultats de l'analyse spatiale qui sera effectuée ultérieurement.

II.3. ÉTUDE DE L'OUTILLAGE.

II.3.1. La typologie statistique.

Pour l'étude typologique "classique" des industries lithiques du Protomagdalénien du Blot, nous avons utilisé la méthode préconisée par D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, (Sonneville-Bordes et Perrot, 1953, 1954, 1955, 1956), plus particulièrement en accord au premier lexique typologique de 92 références dont une présentation détaillée est fournie dans le chapitre 1 et sur le tableau n° 3.

Toutefois, nous avons été amenés à effectuer deux adaptations principales :

- Introduction des lames appointées en n° 92, les outils "divers" inclassables dans les autres catégories étant repoussés en 93.
- Séparation des lames à retouche écailleuse des lames à retouche continue non écailleuse, sur un ou deux bords. Les premières deviennent respectivement les références 67a et 67b pour les lames à retouche écailleuse sur un bord et les lames à retouche écailleuse sur deux bords, les secondes restant aux numéros 65 et 66 de la liste-type originale, respectivement "lames à retouche continue sur un bord" et "lames à retouche continue sur deux bords".

II.3.2. Les indices typologiques.

Nous nous sommes inspirés des principaux indices typologiques décrits par D. de Sonneville-Bordes, (Sonneville-Bordes, 1960), à savoir indice de grattoirs, d'outils composites, de perçoirs et becs, de burins, de burins dièdres et de burins sur troncature retouchée, respectivement IG, IOc, IP, IB, IBd et IBt :

$$\begin{aligned}
 IG &= \frac{\text{grattoirs (n° 1 à 15)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\
 IOc &= \frac{\text{outils composites (n° 17 à 22)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\
 IP &= \frac{\text{perçoirs et becs (n° 23 à 26)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\
 IB &= \frac{\text{burins (n° 27 à 44)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\
 IBd &= \frac{\text{burins dièdres (n° 27 à 31)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\
 IBt &= \frac{\text{burins sur troncature retouchée (n° 34-37 et 40)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}
 \end{aligned}$$

A ces valeurs "classiques", nous avons ajouté des indices supplémentaires susceptibles soit de traduire les particularités typologiques de la fin du cycle gravettien (Périgordien VI et Protomagdalénien), soit de mettre en évidence une certaine originalité dans les outillages lithiques du Protomagdalénien du Blot, indice de pointes à dos, de pièces tronquées, de lames retouchées, de pièces esquillées, d'outils archaïques et de microlithes, respectivement IPD, IT, ILR, IEsq, IOA et IMic :

$$\begin{aligned}
 \text{IPD} &= \frac{\text{n° 48 à 51}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\
 \text{IT} &= \frac{\text{lames tronquées (n° 60 à 64)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\
 \text{ILR} &= \frac{\text{lames retouchées (n° 65 à 68)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\
 \text{IEsq} &= \frac{\text{pièces esquillées (n° 76)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\
 \text{IOA} &= \frac{\text{outils archaïques (n° 74, 75, 77 et 78)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}} \\
 \text{IMic} &= \frac{\text{microlithes (n° 85 à 88)}}{\text{totalité de l'outillage (n° 1 à 92)}}
 \end{aligned}$$

Ces indices serviront par la suite indifféremment à comparer les séries industrielles entre elles, aussi bien pour le Protomagdalénien que pour le Périgordien final (Périgordien VI et Périgordien évolué) et à déterminer des coefficients de similarité, au sens de la distance, entre les différents ensembles dans une problématique de structuration au préalable à l'utilisation de méthodes quantitatives (Analyse Factorielle des Correspondances et Classification Ascendante Hiérarchique).

II.3.3. Les représentations graphiques.

Nous avons uniquement utilisé le diagramme cumulatif à l'exclusion de toute autre représentation graphique comme les diagrammes rayonnants, les diagrammes triangulaires ou les blocs-indices.

Si pour l'étude de chaque ensemble industriel du Blot, les diagrammes cumulatifs se présentent sous une forme classique, nous avons utilisé un artifice de construction pour la comparaison du Protomagdalénien du Blot avec les industries homologues du Périgord (Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est ou de l'abri Pataud et Périgordien VI évolué de Corbiac) ou de l'Auvergne (Périgordien du Blot). En effet, le Protomagdalénien du Blot se révélant extrêmement homogène tout au long de la stratigraphie, plutôt que de représenter 4 graphiques quasi-semblables dont la lisibilité serait médiocre, nous avons préféré visualiser l'ensemble des industries du Blot sous la forme d'un "faisceau" donnant pour chaque outil référencé dans le lexique typologique la fréquence cumulée minimale et maximale rencontrée sur le site du Blot. Ce faisceau ainsi obtenu sera alors "grisé" de façon à permettre une comparaison visuelle aisée avec un ensemble de niveaux chronologiquement, culturellement et géographiquement bien définis : le Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est, le Périgordien final de Corbiac et le Périgordien Supérieur du Blot.

III. ANALYSE TYPOLOGIQUE DE L'OUTILLAGE.

III.1. INTRODUCTION.

Si l'étude typologique de l'outillage par la méthode de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot se propose de fournir une vision globale d'un ensemble industriel par comparaison avec des niveaux chronologiquement et culturellement bien repérés, l'analyse typologique est un concept complémentaire parfois connu sous le nom d'analyse des attributs. Son but est assez variable : reconnaissance et définition de types, évolution des techniques, structuration, ... Une présentation théorique de la méthodologie de l'analyse typologique a été exposée précédemment, suivant F. Djindjian, (Djindjian, 1991).

Nous nous proposons dans ce chapitre de développer plus particulièrement l'analyse typologique des trois principales catégories de vestiges matériels, à savoir les microlithes (lamelles à dos et microgravettes), les lames retouchées et les burins. Les autres classes d'outils (grattoirs, perçoirs, outils composites, lames tronquées, et outils "archaïques") ne permettent pas, du fait de leur faiblesse numérique, une telle approche : les résultats qui pourraient découler d'une étude statistique de ces artefacts ne possèderaient pas une valeur archéologique intrinsèquement et extrinsèquement explicable.

Nous nous proposons donc dans les lignes qui vont suivre de développer succinctement le principe méthodologique de l'analyse typologique appliquée à chaque catégorie de vestiges matériels, à savoir les microlithes, les lames retouchées et les burins.

III.2. LES MICROLITHES : LAMELLES A DOS, OUTILS SUR LAMELLE ET MICROGRAVETTES.

III.2.1 Le principe de l'étude.

Il s'agit de définir, un peu comme l'a fait R.B. Clay dans son travail sur le Protomagdalénien de l'abri Pataud, les caractères techniques et métriques des microlithes *lato-sensus* : lamelles à dos et outils sur lamelle comprenant lamelles à dos tronquées ou denticulées, lamelles tronquées, denticulées ou à coches et lamelles retouchées et enfin micropointes de la Gravette, (Clay, 1968).

La première approche consistera à appliquer une typologie descriptive à l'ensemble des artefacts des quatre couches du Protomagdalénien du Blot puis à calculer les fréquences de chaque caractère dans un niveau donné. Le tableau ainsi constitué sera alors traité par des méthodes de réduction multidimensionnelles qui seront exposées ci-après, afin de mettre en évidence soit des structures de partition, soit des structures de sériation.

Dans un second temps, nous effectuerons une comparaison entre les données du Blot et celles provenant de sites périgourdins sensiblement contemporains : Laugerie-Haute Est Protomagdalénien principalement mais également les quelques données disponibles pour le Périgordien VI de Laugerie-Haute Est, le Protomagdalénien de l'abri Pataud et le Périgordien Supérieur du Blot, d'après les travaux respectifs de D. Peyrony, F. Bordes, R.B. Clay et D. Buisson, (Peyrony, 1938 ; Bordes, 1958, 1978 ; Clay, 1968 ; Buisson, 1991).

Pour compléter ce travail, nous analyserons de manière succincte les caractères métriques des microlithes du Protomagdalénien du Blot, principalement sur la base de la mesure des largeurs et des épaisseurs moyennes pour chaque ensemble et là encore par confrontation avec les résultats obtenus sur les sites chronologiquement ou culturellement semblables : Laugerie-Haute Est (Protomagdalénien et Périgordien VI), l'abri Pataud (Protomagdalénien et Périgordien VI) et le Blot (Périgordien Supérieur).

III.2.2. La typologie.

Les petites pièces à dos, que ce soient les lamelles à dos ou les microgravettes, se présentent fréquemment sous la forme de fragments parfois très petits. En conséquence, les variables de morphologie et de morphométrie concernant par exemple la délinéation et la latéralisation du dos, l'aspect de la base ou de la pointe ne constitueront pas des critères techniquement pertinents ici, au contraire du travail effectué par J. Kozłowski et M. Lenoir sur les pointes de la Gravette au sens strict, (Kozłowski et Lenoir, 1988). Ils ne seront donc pas pris en compte ici.

En conséquence, nous avons opté pour le choix de variables qualitatives à modalités exclusives entre elles et capables de décrire avec une précision maximale les pièces, compte tenue de la remarque précédente. La typologie ainsi construite est constituée de 9 variables dont 8 découpées en modalités et une variable de présence/absence.

Le support est décrit par quatre variables : l'intégrité du support, l'existence ou l'absence d'une association et sa caractérisation, la section de la pièce, et enfin les types d'extrémités. L'intégrité du support se décompose en pièce entière dont le talon et l'extrémité opposée (que ce soit une pointe, une extrémité vierge ou une troncature) sont conservés, fragment proximal dont seul le talon est encore visible, l'autre extrémité étant constituée d'une cassure, fragment distal dont seule l'extrémité opposée au talon est conservée, l'autre étant une cassure et enfin fragment mésial dont les deux extrémités sont des cassures. La variable association précise si la lamelle à dos est simple, tronquée ou denticulée, suivant la typologie de D. de Somerville-Bordes. Nous avons par ailleurs ajouté deux catégories non exclusives avec les précédentes : la lamelle à cran et la lamelle retouchée à dos mince ou peu épais, marginal ou peu profond. La différenciation des différents types de sections des pièces suit un classement directement inspiré de celui exposé par R.B. Clay auquel nous renvoyons le lecteur pour plus de précision, (Clay, 1968). Signalons toutefois que seules les quatre premières catégories ont été prises en compte. Enfin, la variable extrémité se compose des modalités vierge ("Blank" de H.L. Movius, 1970), cassure, troncature ou pointe.

Quant à la retouche, elle est décrite par une série de quatre variables : l'extension, la continuité, l'épaisseur et l'orientation. En effet, la plupart des pièces à dos présentant une ligne de retouche abrupte et profonde, l'ampleur et le mode de celle-ci n'ont pas été pris en compte du fait d'une imprécision lors de la détermination, phénomène amplifié par la taille très réduite des artefacts analysés. L'extension présente les occurrences totales ou partielles, la continuité les types continus ou denticulés, l'épaisseur les modalités épaisses (profondes) ou minces (marginales). Quant à l'orientation, elle est directe, inverse ou croisée, l'ensemble de ces termes ayant été définis précédemment.

Enfin, une dernière variable précise l'existence ou l'absence d'une retouche complémentaire appointante opposée ou inverse plane amincissante. Nous reviendrons d'ailleurs lors de l'étude archéologique du Protomagdalénien du Blot sur les critères de distinction entre lamelle à dos et microgravette *stricto-sensu*, en accord avec les critères utilisés par D. Buisson pour le Périgordien du Blot. Pour mémoire, nous rappellerons :

- Un fragment de petite pièce à dos sera compté comme lamelle à dos s'il s'agit :
 - + d'un fragment mésial ou
 - + d'une pièce entière, d'un fragment proximal ou distal à retouches directes ou
 - + d'une pièce entière, d'un fragment proximal ou distal à retouches croisées sans aménagement de la pointe (appointement opposé direct ou inverse) ou de la base (retouches d'amincissement généralement inverses).
- Un fragment de petite pièce à dos sera compté comme microgravette s'il possède à la fois toutes les caractéristiques suivantes :
 - + Pièce entière, fragment proximal ou distal.
 - + Dos à retouches croisées.
 - + Retouches d'aménagement de la pointe (appointement direct opposé) ou d'amincissement de la base (inverse plan).

La typologie ainsi construite se présente comme suit :

INTÉGRITÉ DU SUPPORT.

- Pièce entière.
- Fragment proximal.
- Fragment mésial.
- Fragment distal.

EXISTENCE D'UNE ASSOCIATION.

- Lamelle à dos simple.
- Lamelle à dos tronquée.
- Lamelle à dos denticulée.
- Lamelle à cran.

SECTION DU SUPPORT.

- Section I.
- Section II.
- Section III.
- Section IV.

EXTRÉMITÉS.

- Extrémité vierge ("Blank").
- Cassure.
- Troncature.
- Pointe.

EXTENSION DE LA RETOUCHE.

- Retouche totale.
- Retouche partielle.

CONTINUITÉ DE LA RETOUCHE.

- Retouche continue.
- Retouche discontinue.

ORIENTATION DE LA RETOUCHE.

- Retouche directe.
- Retouche inverse.
- Retouche croisée.

En ce qui concerne les études métriques des microlithes, devant la forte proportion de fragments de petite taille, l'analyse ne portera naturellement pas sur la longueur des artefacts mais sur leur largeur et sur leur épaisseur. On déterminera alors par ensemble industriel et en comparaison avec le Périgordien VI et VII (Protomagdalénien) de Laugerie-Haute Est et de l'abri Pataud, la moyenne, l'écart-type et la confiance à la moyenne de chaque série :

$$\bar{x} = \frac{\sum_i x_i}{n} \quad - \quad \sigma^2 = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Confiance à la moyenne : $\pm t \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ avec t donné par la loi de Student.

III.2.3. Les techniques statistiques.

Nous venons brièvement de rappeler l'utilisation de la statistique descriptive élémentaire pour l'étude métrique des microlithes : largeur et épaisseur moyenne des artefacts pour une couche donnée.

Par contre, l'étude de la variabilité technique des microlithes utilisera des méthodes de réduction multidimensionnelles des données à savoir l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) qui propose une représentation simultanée des individus et des variables et dont un principe théorique a été exposé précédemment.

A partir du tableau brut des données codé disjonctif complet, on construira un tableau de fréquence (couche x modalité) qui sera traité par AFC. Devant le faible nombre de variables et d'individus, il ne nous a pas paru nécessaire d'employer une technique de classification sur les coordonnées factorielles précédentes. En conséquence, l'emploi de la Classification Ascendante Hiérarchique sur les facteurs ne sera pas utilisée ici. Le rôle structurant de cette méthode fournirait alors des caractères pouvant apparaître comme caricaturaux et peu cognitifs.

III.3. LES LAMES RETOUCHÉES ET LA RETOUCHE DITE "PROTOMAGDALENIENNE".

III.3.1. La problématique de l'étude.

Très tôt, la retouche latérale des lames mais aussi des grattoirs, des burins et des outils combinés du Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est a été soulignée, aussi bien par D. Peyrony que par D. de Sonneville-Bordes et F. Bordes, (Peyrony, 1938 ; Sonneville-Bordes, 1960 ; Bordes, 1958, 1978). La plupart des auteurs s'accordent à reconnaître une certaine originalité dans la retouche des bords qu'ils nomment "retouche Protomagdalénienne", en opposition avec la retouche dite "ordinaire".

Toutefois, aucune définition précise n'a encore été apportée. C'est pourquoi le site du Blot apparaît très important puisqu'il livre en stratigraphie 4 ensembles du Protomagdalénien permettant d'espérer d'une part de proposer une première définition de cette "retouche protomagdalénienne" et d'autre part d'appréhender le cas échéant l'évolution de celle-ci dans la stratigraphie. Ces résultats pourront ensuite être replacés dans un cadre plus général, celui du Protomagdalénien français dans un premier temps et celui de la retouche latérale au cours du Paléolithique Supérieur dans un second temps.

En conséquence, notre travail se déroulera en deux étapes principales : dans le cadre limitatif du Protomagdalénien du Blot en premier lieu puis sur l'ensemble du territoire français en second lieu et enfin dans le cadre plus général des retouches latérales caractéristiques de cultures matérielles du Paléolithique Supérieur (Aurignacien et Solutréen essentiellement).

Nous proposons donc ci-après au lecteur la constitution des deux typologies respectant le plan d'étude exposé précédemment.

III.3.2. Caractères techniques de la retouche "protomagdalénienne" et évolution.

Contrairement au cas des microlithes où les caractères morphologiques de la retouche du dos ne présentaient pas une description très élaborée du fait de l'état de fragmentation et de petitesse des artefacts, nous proposons pour les lames retouchées du Protomagdalénien une typologie où les attributs de la retouche constitueront l'essentiel de l'information. Là encore, nous avons privilégié l'emploi de variables qualitatives découpées en modalités exclusives entre elles à celui de variables quantitatives. Ainsi, l'inclinaison de la retouche par rapport à la face d'éclatement de la lame est transformée, à partir d'une mesure précise, en classes d'intervalles de façon à minimiser les erreurs et les imprécisions de la mesure proprement dite.

La typologie est donc constituée de 12 variables concernant l'intégrité du support (1 variable), le type de la lame (1 variable), les caractères morphotechniques de la retouche (7 variables) et du tranchant (3 variables). Elles sont toutes qualitatives et découpées en modalités à part deux exceptions :

- Le grignotage du tranchant.
- La présence d'un bord à encoche ou denticulé.

qui sont des variables de présence/absence.

Nous proposons ci-après l'ensemble de la typologie utilisée ainsi qu'une description sommaire des termes utilisés, ceux-ci étant conformes aux appellations couramment admises par l'ensemble de la communauté archéologique.

Intégrité du support.

Pièce entière	: Pièce ayant conservé ses extrémités proximales (talon) et distales (partie opposée au talon).
Fragment proximal	: Pièce cassée n'ayant conservé que le talon.
Fragment mésial	: Pièce cassée n'ayant conservé ni le talon ni la partie opposée.
Fragment distal	: Pièce cassée n'ayant conservé que la partie opposée au talon.

Type de la lame.

- Lame à retouches unilatérales : Les retouches ne touchent que l'un des bords de la lame.
- Lame à retouches bilatérales : Les retouches touchent les deux bords de la lame.
- Lame convergente : Les retouches bilatérales convergent pour donner une pointe ou une ogive.

Ampleur (retouche).

- Retouche marginale : Ne modifiant pas ou peu le contour primitif de la lame.
- Retouche profonde : Modifiant largement le contour primitif de la lame.

Longueur (retouche).

- Retouche longue : Est supérieure à la moitié de la hauteur maximale du support.
- Retouche courte : Est inférieure à la moitié de la hauteur maximale du support.

Largeur (retouche).

- Retouche élargie : La largeur moyenne des esquilles de la retouche est supérieure à leur longueur moyenne.
- Retouche normale ou étroite : La largeur moyenne est inférieure à leur longueur moyenne.

Régularité (retouche).

- Retouche régulière : Les esquilles ou écailles de la retouche présentent une forme sensiblement constante sur le bord retouché.
- Retouche irrégulière : Le développement et la forme sont très variables.

Ampleur (retouche).

- Retouche sommaire : Enlèvements circulaires ou sub-circulaires contigus.
- Retouche lamellaire : Les enlèvements sont en forme de lamelles étroites et longues.
- Retouche écailleuse : Esquilles en forme d'écailles plus larges que longues et généralement courtes.
- Retouche "composite" : Association de la retouche sommaire et d'une fine régularisation du tranchant par grignotage, terme proposé par J. Virmont, (Virmont, 1981).

Mode (incidence de la retouche).

- Retouche simple : Retouche semi-abrupte dont l'angle entre la face d'éclatement et la retouche est compris entre 45 et 70°.
- Retouche abrupte : Dont l'angle entre la face d'éclatement et la retouche est supérieur à 70°.
- Retouche oblique : Dont l'angle est compris entre 30 et 45°.
- Retouche plate : Dont l'angle est inférieur à 30°.
- Retouche surélevée : Retouche oblique, plus rarement plate et exceptionnellement abrupte dont l'extension se poursuit pratiquement jusqu'à la face supérieure de la pièce. En d'autres termes, la hauteur absolue de la retouche est sensiblement la même que celle du support.

Extension (retouche).

- Retouche totale : Sur un bord.
- Retouche partielle : Sur un bord.

Délinéation du tranchant.

tranchant concave.
tranchant convexe.
tranchant rectiligne.
tranchant sinueux.

Régularité du tranchant.

tranchant régulier.
tranchant irrégulier.

Grignotage du tranchant.

Présence/absence : D'un fin grignotage du tranchant.

Par ailleurs, dans le cas des lames à retouches bilatérales, il apparaît clairement que les associations de modalités d'une même variable sur deux bords opposés et associés ne dépend que de la fréquence relative observée pour chacune des modalités. En d'autres termes, le test du χ^2 sur la fréquence théorique et pratique des associations de modalités serait vérifié avec une probabilité proche de 1. Ce couplage, qui d'un point de vue formalisation et traitement statistique n'entraînerait ni partition ni structure archéologique pertinente, apporterait de la lourdeur dans les calculs et l'interprétation. En conséquence, il n'a pas été pris en compte et ceci sans influence majeure sur l'interprétation archéologique des résultats mathématiques.

III.3.3. La retouche "protomagdalénienne" dans le cadre du Paléolithique Supérieur.

Après avoir défini les caractères techniques de la retouche dite "protomagdalénienne" à partir d'une description typologique exposée ci-dessus, nous avons voulu replacer ces résultats dans le cadre de la retouche latérale des lames au cours du Paléolithique Supérieur : Aurignacien et Solutréen principalement puisqu'eux seuls présentent une retouche suffisamment typique pour avoir été remarquée par D. de Sonneville-Bordes, au contraire du Chatelperronien et du Magdalénien qui n'en fournissent pas, (Sonneville-Bordes, 1960).

Pour cela, nous avons construit une nouvelle typologie suivant les mêmes principes que lors de l'élaboration de la première: variables qualitatives découpées en modalités exclusives entre elles, découpage des variables quantitatives en classes d'intervalles, prenant ainsi en compte la variabilité du support (6 variables), les caractères morphotechniques de la retouche (14 variables) et du tranchant (4 variables). Cette seconde typologie, plus précise et plus détaillée que la précédente, s'articule comme suit :

Intégrité (support).

Pièce entière	:	Pièce ayant conservé son extrémité proximale (talon) et distale (opposée au talon).
Fragment proximal	:	Pièce cassée n'ayant conservé que son talon.
Fragment mésial	:	Pièce cassée n'ayant conservé ni le talon, ni l'extrémité opposée au talon.
Fragment distal	:	Pièce cassée n'ayant conservé que la partie opposée au talon.

Taille (support).

Support petit	:	Pièce dont la longueur maximale ne dépasse pas 4 cm.
Support moyen	:	Pièce dont la longueur maximale est comprise entre 4 (exclus) et 8 cm.
Support grand	:	Pièce dont la longueur maximale dépasse 8 cm.

Allongement (support).

Support large	:	Pièce dont le rapport L/l (indice d'allongement) est inférieur à 1.
Support assez long	:	Pièce dont le rapport L/l est compris entre 1 et 2 (exclus).
Support laminaire	:	Pièce dont le rapport L/l est supérieur à 2.

Epaississement (support).	
Support épais	: Pièce dont le rapport l/e (indice d'épaississement) est inférieur à 2,5.
Support assez épais	: Pièce dont le rapport l/e est compris entre 2,5 et 3,5.
Support mince	: Pièce dont le rapport l/e est supérieur à 3,5.
Morphologie (support).	
Bords parallèles	: Les deux bords de la pièce sont sensiblement parallèles.
Bords divergents	: Les deux bords sont plus éloignés l'un de l'autre vers la partie distale de la pièce.
Bords convergents	: Les deux bords sont plus éloignés l'un de l'autre vers la partie proximale de la pièce.
Bords irréguliers	: Regroupe les pièces ne présentant aucun des trois caractères précédents.
Type (support).	
Unilatérale	: Lame portant des retouches sur un seul bord.
Bilatérale	: Lame portant des retouches sur les deux bords.
Extension (retouche).	
Totale	: La ligne de retouche est continue sur la totalité du bord retouché.
Partielle	: La ligne de retouche est soit discontinue, soit continue sur une partie du bord considéré.
Continuité (retouche).	
Continue	: La ligne de retouche est ininterrompue sur le bord considéré.
Discontinue	: La ligne de retouche présente une ou plusieurs interruptions sur le bord considéré.
Régularité (retouche).	
Régulière	: Les esquilles ou écailles qui constituent la retouche possèdent une forme et une extension sensiblement constante sur le bord considéré.
Irrégulière	: Les esquilles ou écailles de la retouche présentent un développement et une forme très variable.
Etendue (retouche).	
Marginale	: Retouche qui demeure localisée sur la marge de l'éclat, ne modifiant ainsi que très peu le contour primitif du support.
Profonde	: Retouche mordant largement sur la marge de la lame, modifiant ainsi nettement son contour originel.
Epaisseur (retouche).	
Mince	: Les stigmates d'esquilles des retouches présentent une épaisseur largement inférieure à l'épaisseur de la pièce dans la partie considérée.
Epaisse	: Les stigmates des retouches présentent une épaisseur sensiblement équivalente à celle de la pièce dans la partie considérée.

Ampleur (retouche).

- Sommaire : La retouche est constituée d'enlèvements circulaires ou sub-circulaires sans angulation marquée.
- Lamellaire : La retouche est constituée de fines et étroites lamelles plus ou moins parallèles entre elles.
- Ecailleuse : La retouche est constituée d'écailles généralement plus larges que longues et assez épaisses.
- Scalaniforme : Variété plus épaisse que la précédente s'en démarquant en ce que les retouches forment des marches d'escalier.
- Composite : Association de la retouche sommaire décrite supra et d'une fine régularisation du tranchant par grignotage, (terme proposé par J. Virmont, 1981).
- Couvrante : Retouche lamellaire, plus rarement sommaire et exceptionnellement écailleuse s'étendant sur la totalité de la face supérieure de la pièce.

Mode = Incidence (retouche).

- Abrupte : L'incidence des retouches par rapport au plan horizontal de la pièce (face d'éclatement) est de l'ordre de 90°.
- Semi-Abrupte : L'incidence des retouches par rapport au plan horizontal de la pièce est voisin de 70°.
- Oblique : L'incidence des retouches par rapport au plan horizontal de la pièce est voisin de 45°.
- Très oblique : L'incidence des retouches par rapport au plan horizontal de la pièce est voisin de 30°.
- Plate : L'incidence des retouches par rapport au plan horizontal de la pièce est voisin de 10°.

Surélévée (retouche).

- Caractère qualitatif : La hauteur de la retouche est sensiblement celle de la pièce.

Longueur (retouche).

- Très grande : Le module moyen de la retouche dépasse 12 mm.
- Grande : Le module moyen de la retouche est compris entre 7 et 12 mm (valeur supérieure exclue).
- Moyenne : Le module moyen de la retouche est compris entre 3 et 7 mm (valeur supérieure exclue).
- Petite : Le module moyen de la retouche est compris entre 1 et 3 mm (valeur supérieure exclue).
- Grignotée : Le module moyen de la retouche est inférieur à 1 mm (valeur exclue).

Largeur (retouche).

- Très étroite : L'indice d'allongement moyen (L/l) des enlèvements constituant la retouche est supérieur à 4.
- Étroite : L'indice d'allongement moyen (L/l) des enlèvements constituant la retouche est compris entre 2 et 4 (valeur supérieure exclue).
- Normale : L'indice d'allongement moyen (L/l) des enlèvements constituant la retouche est compris entre 1 et 2 (valeur supérieure exclue).
- Élargie : L'indice d'allongement moyen (L/l) des enlèvements constituant la retouche est inférieur à 1 (valeur exclue).

Morphologie (retouche).	
Parallèle	: Retouche lamellaire et plate dont les bords sont exactement parallèles.
Sub-Parallèle	: Retouche semblable à la précédente quoique moins régulière.
Divergente	: Les enlèvements qui constituent la retouche sont plus étroits à leur base qu'à leur partie distale.
Convergente	: Les enlèvements qui constituent la retouche sont plus larges à leur base qu'à leur partie distale.
Profil (retouche).	
Simple	: Vue de profil, la ligne de retouche est simple, sans stigmates de réavivage.
Récurrent	: La ligne de retouche est, vue de profil, semblable à des marches d'escalier, du fait de réavivages successifs.
Recouvrement (retouche).	
Contiguë	: Les esquilles ou écailles de la retouche sont contiguës sans toutefois se chevaucher.
Chevauchée	: Les esquilles ou écailles de la retouche se chevauchent franchement.
Orientation (retouche).	
Directe	: La retouche se situe sur la face supérieure de la pièce.
Inverse	: La retouche se situe sur la face inférieure de la pièce.
Biface	: La retouche possède à la fois les deux caractères précédents.
Régularité (tranchant).	
Régulier	: La ligne de retouche détermine un tranchant sans microdenticulation ni micro-gibbosité.
Irégulier	: La ligne de retouche détermine un ensemble de coches, denticulés et/ou gibbosités.
Profil (tranchant).	
Simple	: Profil sans stigmates de réavivage.
Récurrent	: Profil en "marches d'escalier" traduisant de nombreux réavivages.
Délinéation (tranchant).	
Convexe	
Rectiligne	
Concave	
Sinueux	
Tranchant à encoches ou denticulé.	
Caractère qualitatif.	

La remarque formulée précédemment au sujet de l'association des modalités de caractères sur deux bords opposés d'une même pièce reste toujours valable. En conséquence, ce problème n'a pas été pris en compte là encore.

III.3.4. Les techniques statistiques.

Contrairement au cas des microlithes où l'analyse statistique porte sur un tableau de fréquence (niveau x caractère), le tableau brut de données codé disjonctif complet sera à la base de l'étude statistiques de la retouche latérale des lames du Protomagdalénien pour les deux problématiques qui nous animent, à savoir la détermination des caractères techniques de la retouche dite "Protomagdalénienne", son évolution dans la stratigraphie du Blot et sa variabilité inter régionale (en Dordogne et en Auvergne) d'une part et sa différenciation par rapport aux autres retouches latérales du Paléolithique Supérieur d'autre part.

Nous utiliserons dans un premier temps l'Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCm) sur ce tableau disjonctif complet puis, après mise en évidence des structures archéologiques et leur validation par un retour itératif aux données, la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) sur les quatre premières coordonnées factorielles des variables de façon à bien mettre en évidence les associations préférentielles entre modalités de caractères : les critères de la classification étant la distance du χ^2 et l'agrégation par la variance intraclasse.

Les ellipses d'inertie des principales classes de la Classification Ascendante Hiérarchique seront alors tracées dans le plan factoriel principal afin de conforter les hypothèses émises et de valider la définition de la retouche dite "protomagdalénienne" que nous proposons en guise de conclusion à cette étude.

III.4. LES BURINS.

III.4.1. La problématique de l'étude.

Le burin constitue la catégorie de vestiges matériels lithiques qui présente, au cours du Paléolithique Supérieur, la plus grande variabilité typologique et technologique issue non seulement d'une chaîne de façonnage très complexe mais également traduite par l'existence de types particuliers faisant encore parfois office de *fossile directeur* : burin busqué et burin des Vachons à l'Aurignacien, burin de Noailles et burin de Bassaler au Gravettien, burin de Lacam et burin bec-de-perroquet au Magdalénien, ...

Si la typologie traditionnelle propose un classement global de la technique, de la morphologie et même du style des burins, elle permet également de reconnaître les principaux types caractéristiques des différentes cultures du Paléolithique Supérieur suivant leurs proportions relatives. Toutefois, de nouvelles orientations dans l'approche typologique sont récemment venues compléter les études statistiques "classiques". Nous citerons ainsi la description exhaustive des attributs suivant G. Onoratini et plus récemment l'analyse typologique suivant F. Djindjian, (Onoratini, 1980 ; Djindjian, 1991).

Nous nous proposons donc de développer ici une analyse des caractères techniques des burins suivant la méthodologie présentée par F. Djindjian au sujet des burins aurignaciens et périgordiens du Grand Abri de la Ferrassie à la suite des recherches récentes de H. Delporte sur ce site, (Delporte, 1984, Djindjian, 1986). Dans ce travail, le burin n'est plus considéré comme un outil global dont la perception conduit à un classement dans un type mais comme une suite logique de gestes techniques bien précis (chaîne de façonnage). La typologie développée respectera donc fidèlement l'ordre du façonnage, à savoir le choix du support, la préparation du plan de frappe, l'enlèvement d'une chute de burin et, dans un dernier temps, son éventuel réavivage pour un nouvel enlèvement.

Là encore, la problématique de l'étude est de déterminer l'existence ou l'absence d'une évolution dans la technique tout au long de la stratigraphie du Blot, puis de replacer ces résultats préliminaires dans le cadre plus général du Protomagdalénien français par comparaison avec les données disponibles, celles Laugerie-Haute Est essentiellement.

III.4.2. La typologie.

La typologie utilisée est très largement inspirée des travaux de F. Djindjian sur les burins de l'Aurignacien et du Périgordien de la Ferrassie, (Djindjian, 1980, 1986). Elle se décompose en cinq parties principales concernant le support de l'outil, le plan de frappe, l'enlèvement, le réavivage de la partie active et la caractérisation du biseau obtenu. Elle est constituée de variables qualitatives découpées en modalités exclusives entre elles mis à part deux exceptions : l'existence ou l'absence d'une retouche d'arrêt de l'enlèvement et la présence ou l'absence de vestiges d'ancien burin sur la pièce.

Nous avons suivi fidèlement les principes de la méthodologie développée par F. Djindjian aussi bien pour l'organisation logique de la description et de la sélection des caractères que pour la quantification. L'auteur ayant développé dans le détail le principe de la construction de sa typologie, aussi bien d'un point de vue théorique (avec des problèmes de codage par exemple) que d'un point de vue pratique, nous suggérons au lecteur de s'y reporter pour de plus amples informations, (Djindjian, 1980, tome 2, pp. 46-69).

Enfin, une dernière remarque concernera le traitement des outils multiples ou combinés. Comme dans le cas des lames retouchées, le burin élémentaire est constitué par une extrémité active (un biseau) que celui-ci soit simple, combiné avec un autre burin sur la même pièce ou composite : une variable multiplicité et une variable association viendront préciser ce caractère (burin simple, burin double ou multiple et burin composite). Ceci explique la différence entre les effectifs traités lors de l'étude typologique classique et ceux analysés ici, chaque partie active de burin étant alors considérée comme un outil à part entière et décrite par la typologie exposée ci-dessous.

Le support est décrit par quatre variables : le type, la présence d'une retouche latérale et sa caractérisation, la présence d'une association avec un autre outil et l'intégrité du support.

Le plan de frappe est également décrit par quatre variables : le type, la délinéation, la position par rapport à l'axe de débitage et l'inclinaison par rapport à la face inférieure de la pièce.

Les négatifs des enlèvements de chute de burin sont décrits par cinq variables : le nombre d'enlèvement(s), le type, l'inclinaison par rapport à la face inférieure de la pièce, la position par rapport à l'axe de débitage et la présence ou l'absence d'une encoche ou d'une retouche d'arrêt de l'enlèvement.

Le réavivage du biseau est décrit par deux variables : son type et la présence ou l'absence d'éventuel(s) vestige(s) d'ancien(s) enlèvement(s).

Le biseau du burin est décrit par trois variables : sa position sur la pièce, sa position par rapport à l'axe de débitage et enfin sa multiplicité.

Enfin, l'attribution typologique classique au sens du lexique de D. de Sonneville-Bordes se compose de 18 types, les numéros de référence de la liste-type de 1960 : n° 17, 19, 22, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38-39, 40, 41, 42, 43 et 44. Cette variable sera traitée en élément supplémentaire lors de la réduction multidimensionnelle des données.

Nous proposons au lecteur ci-dessous l'ensemble de la typologie développée pour cette étude, les principaux termes ayant été définis précédemment soit lors du chapitre 1, soit par F. Djindjian, (Djindjian, 1980).

SUPPORT.

Type du support	: Eclat. Lame. Pièce à crête. Bloc nucléiforme.
Retouche latérale	: Retouche latérale à la "Protomagdalénienne". Retouche latérale autre. Pas de retouche latérale.
Association	: Association avec un burin. Association avec un grattoir. Association avec une lame tronquée. Association avec un perceur. Pas d'association (burin simple).
Intégrité du support	: Support outrepassé. Support cassé après le coup de burin. Support cassé avant le coup de burin. Support cassé (de manière indéterminée). Support intact.

PLAN DE FRAPPE.

Type du plan de frappe	: Cassure. Retouche. Coup de burin. Surface de débitage. Pan latéral. Oblitéré.
Délinéation du plan de frappe	: Plan de frappe convexe. Plan de frappe concave. Plan de frappe rectiligne. Plan de frappe sinueux. Plan de frappe indéterminé.
Position/axe de débitage	: Plan de frappe transversal. Plan de frappe oblique. Plan de frappe latéral. Plan de frappe latéro-transversal. Plan de frappe indéterminé.
Inclinaison/face d'éclatement	: Normal. Aigu. Obtus. Tournant. Indéterminable.

ENLÈVEMENTS.

Nombre	: 1 enlèvement. 2 enlèvements. 3 enlèvements. 4 enlèvements et plus.
Type d'enlèvement	: Type A. Type B1. Type B2. Type C1. Type C2. Type E. Type N.
Inclinaison/face d'éclatement	: Normal. Aigu. Obtus. Torse. Tournant.
Position/axe de débitage	: Parallèle. Perpendiculaire. Oblique.
Retouche d'arrêt	: Caractère qualitatif (Oui/Non).

RÉAVIVAGE.

Type de réavivage	: Retroncature. Reprise partielle par des enlèvements dièdres. Retouche tertiaire. Retouche quaternaire. Absence de réavivage.
Vestiges d'anciens burins	: Caractère qualitatif (Oui/Non).

BISEAU.

Position du biseau	:	Biseau proximal. Biseau distal.
Position/axe de débitage	:	Biseau d'axe. Biseau déjeté à droite. Biseau déjeté à gauche. Biseau d'angle à droite. Biseau d'angle à gauche.
Multiplicité	:	Biseau simple. Biseau double. Biseau triple ou quadruple.

TYPLOGIE. (Basée sur le lexique typologique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot).

n° 17	:	Grattoir-Burin.
n° 19	:	Burin-Lame tronquée.
n° 22	:	Perçoir-Burin.
n° 27	:	Burin dièdre droit.
n° 28	:	Burin dièdre déjeté.
n° 29	:	Burin dièdre d'angle.
n° 30	:	Burin d'angle sur cassure.
n° 31	:	Burin dièdre multiple.
n° 32	:	Burin busqué.
n° 33	:	Burin bec-de-perroquet.
n° 34	:	Burin sur troncature retouchée droite.
n° 35	:	Burin sur troncature retouchée oblique.
n° 36	:	Burin sur troncature retouchée concave.
n° 37	:	Burin sur troncature retouchée convexe.
n° 38	:	Burin transversal sur retouche latérale.
n° 39	:	Burin transversal sur encoche.
n° 40	:	Burin sur troncature retouchée multiple.
n° 41	:	Burin multiple mixte.
n° 42	:	Burin de Noailles.
n° 43	:	Burin nucléiforme.
n° 44	:	Burin du Raysse (ou de Bassaler).

III.4.3. Les techniques statistiques.

Là encore, le tableau brut de données codé disjonctif complet sera directement analysé que ce soit sur le seul site du Blot ou pour l'ensemble du Protomagdalénien français.

Nous utiliserons donc comme précédemment l'Analyse Factorielle des Correspondances multiples (AFCm) pour mettre en évidence des structures archéologiques soit de partition, soit de sériation. Une Classification Ascendante Hiérarchique sera effectuée sur les quatre premières coordonnées factorielles des variables de façon à formaliser les associations préférentielles entre les caractères tout en respectant le principe déjà énoncé : distance du χ^2 et agrégation par la variance intraclasse.

Les ellipses d'inertie des principales classes de la classification automatique seront ensuite tracées dans le plan factoriel principal.

IV. CONCLUSIONS.

Après une analyse assez succincte du débitage dictée par la qualité des données (état de fragmentation et de petitesse du matériel) puis une étude typologique classique de l'outillage suivant la méthode développée par D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot et ses représentations statistiques et graphiques associées, essentiellement les indices typologiques et les diagrammes cumulatifs, nous nous proposons de replacer l'industrie lithique protomagdalénienne du Blot dans un cadre plus général, celui de la fin du cycle gravettien sur l'ensemble du territoire français et ceci à partir de 4 aspects particuliers : les principaux indices typologiques, bruts et "délamellisés", l'analyse morphométrique des microlithes, l'analyse typologique de la retouche dite "Protomagdalénienne" et enfin l'étude des caractères du façonnage des burins.

Pour ce faire, nous avons indifféremment employé des techniques graphiques comme les diagrammes cumulatifs de la méthode "Bordes" et des techniques automatisées plus ou moins complexes : calcul de distance entre couches, réduction multidimensionnelle des données (Analyse Factorielle des Correspondances) et classification automatique (Classification Ascendante Hiérarchique). Elles feront l'objet d'un très court développement théorique dans les paragraphes qui vont suivre, en guise de conclusion.

La diagramme cumulatifs sera l'unique expression graphique des industries lithiques du Protomagdalénien du Blot, dans le but d'enrichir par 4 courbes supplémentaires la banque de données déjà disponible pour le Paléolithique Supérieur. Par la suite, la comparaison visuelle du Protomagdalénien du Blot avec les industries homologues ne traitera pas directement les 4 niveaux mais un "faisceau" de courbes dont la construction a été explicitée précédemment (fréquence cumulée minimale et maximale pour chaque abscisse, et ce pour les 4 ensembles industriels du Protomagdalénien du Blot) et afin de ne pas alourdir considérablement les figures. Les sites de référence pour le Périgordien final et le Protomagdalénien seront Laugerie-Haute Est (fouilles D. Peyrony puis F. Bordes) et Corbiac (recherches F. Bordes) dans l'attente des données concernant l'abri Pataud. Enfin, une dernière précision pour rappeler que les comparaisons typologiques s'effectueront indifféremment sur l'industrie dans sa globalité ou sur les séries "délamellisées" et "desesquillées" : les numéros 76, et de 84 à 89 de la liste-type ayant alors été retirés des inventaires industriels.

Le calcul des distances entre couches sera effectuée de deux manières différentes : soit à partir de 12 indices typologiques caractérisant l'ensemble de l'industrie, soit à partir de 10 indices typologiques sur les séries "délamellisées" et "desesquillées". C'est une technique semi-statistique et semi-graphique qui vient en complément aux diagrammes cumulatifs puisqu'elle permet en théorie la comparaison d'un nombre infini de niveaux archéologiques, tout du moins plusieurs dizaines alors que les diagrammes cumulatifs sont limités par construction à quelques unités (6 à 7 au maximum). Les indices typologiques n'étant pas des variables continues mais discrètes, nous réfutons l'utilisation de formules basées sur le principe de la distance euclidienne ou de tests paramétriques (Kolmogorov-Smirnov, Mahalanobis, ...) et préférons l'emploi de la notion de χ^2 (carré des écarts entre effectif ou fréquence théorique et pratique). Plusieurs formules ont été proposées par H. Delporte et J.Ph. Rigaud par exemple, (Delporte, 1977 ; Rigaud, 1982). Nous employerons donc dans ce travail la distance définie par H. Delporte après J. Hahn, (Delporte et Mazière, 1977 ; Hahn, 1975) :

$$d = 2 \times \sum_{i=1}^{12} \frac{(a_i - b_i)^2}{(a_i + b_i)} \quad \text{a et b étant les fréquences observées pour un type d'objet dans un niveau donné.}$$

La matrice des distances ainsi obtenue sera alors traitée par Classification Ascendante Hiérarchique dans le respect des principes énoncés précédemment (distance du χ^2 , agrégation par la variance) et l'arbre de classification fournira une partition à un niveau d'inertie jugé significatif qui sera archéologiquement interprétée. Ce sera ici le seul cas de l'emploi d'une Q-technique puisque nous verrons pas la suite que la Classification Ascendante Hiérarchique complète efficacement les techniques factorielles, l'Analyse Factorielle des Correspondances plus particulièrement, en proposant une partition directement replacée dans le cadre réduit du sous-espace factoriel.

Les méthodes de réduction multidimensionnelles des données sont nombreuses et variées mais peu d'entre elles proposent une analyse conjointe sur les individus et les variables (R+Q technique). C'est le cas de l'Analyse Factorielle des Correspondances qui opère à la fois sur les individus et les variables, permettant une représentation graphique simultanée et donc une interprétation archéologique des structures sur les individus à partir des associations de variables les plus pertinentes. Un principe très théorique de l'Analyse Factorielle des Correspondances a été présenté par J.P. Benzécri puis repris sous une forme plus facilement compréhensible mathématiquement par M. Jambu, (Benzécri, 1973 ; Jambu, 1989). Nous en rappellerons brièvement les principales lignes. L'Analyse Factorielle des Correspondances est basée sur la notion du χ^2 et plus précisément sur la notion d'écart des profils au χ^2 . À partir du tableau de données, le calcul des matrices de profil suivant les lignes et les colonnes fournit une table diagonalisable (matrice carrée symétrique) dont les valeurs propres sont, par calcul, inférieures à l'unité et rangées dans un ordre décroissant. Les nouveaux axes obtenus par simple changement de repère sont appelés axes factoriels dans lesquels d'information de départ subit une transformation géométrique traduite par la notion d'inertie (pourcentage de l'information de départ). Des calculs annexes de contribution des variables aux axes et des axes aux individus permettent de déterminer les caractères responsables de la signification et de la pertinence des axes et ensuite de proposer une interprétation archéologique des résultats mathématiques.

L'Analyse Factorielle des Correspondances permet de traiter à peu près n'importe quel type de données : tableau d'effectif, de fréquence, matrice de distance et même tableau brut codé disjonctif complet. Elle sera utilisée sur des tableaux de fréquence (niveau x caractère) dans le cas de l'étude technique des microlithes et de l'étude typologique du Périgordien VI et VII (Protomagdalénien), sur des tableaux de données brutes codés disjonctifs complets (individu x caractère) pour l'analyse typologique de la retouche latérale des lames du Protomagdalénien comme du Paléolithique Supérieur ainsi que pour l'étude du façonnage des burins.

Les techniques de classification sont beaucoup plus complexes mathématiquement et ont fait l'objet d'une présentation théorique par son instigateur français, (Jambu, 1989). Cette Q-méthode est surtout employée en complément à l'Analyse Factorielle des Correspondances dans le but de mettre en évidence de façon plus explicite une partition au sein des structures factorielles précédemment établies, en respectant l'homogénéité de la distance (χ^2) et l'utilisation d'un critère d'agrégation pertinent et performant (variance intraclasse). Là encore, des calculs de contribution des facteurs et/ou des variables aux classes permettent, comme en AFC, d'interpréter plus précisément les classes obtenues. Dans notre travail, la Classification Ascendante Hiérarchique sera employée de deux manières : seule à partir d'une matrice de distances entre couches ou en complément à une technique de réduction factorielle (Analyse Factorielle des Correspondances) pour les études techniques des lames retouchées, des burins et l'étude typologique des industries lithiques du Périgordien VI et VII. Cette deuxième manière d'opérer est pleinement en accord avec la méthodologie développée par F. Djindjian, (Djindjian, 1991). Notons enfin que si l'utilisation de la classification seule à partir d'un tableau de distance ne fournit des renseignements que sur les individus, cela ne semble pas constituer un inconvénient majeur dans le sens où, dans la matrice de distances, les individus et les variables jouent le même rôle (matrice carrée symétrique) : l'emploi d'une méthode factorielle (R+Q)-mode (Analyse Factorielle des Correspondances) apparaissant alors comme superflu.

L'emploi de techniques statistiques complexes va nous permettre de compléter efficacement les méthodes graphiques de la typologie classique (diagramme cumulatif) dans une optique multidimensionnelle. Ce travail fera l'objet de la dernière partie de notre mémoire (4^e partie), après le rappel du contexte général (géologique, géographique, chronologique et culturel) et la présentation des résultats de l'étude archéologique du Protomagdalénien du Blot.

DEUXIÈME PARTIE

LE CONTEXTE.

CHAPITRE 1.

LE CONTEXTE RÉGIONAL.

I. INTRODUCTION.

Avant d'entreprendre l'étude archéologique détaillée du site du Blot, il est nécessaire de replacer le gisement dans son contexte régional, afin d'appréhender au maximum les différentes relations existant entre le milieu et l'habitat préhistorique et susceptibles d'expliquer certains caractères originaux de l'industrie lithique.

Ce chapitre s'articulera donc en trois parties distinctes. La première décrira l'historique des recherches archéologiques en Auvergne. Le second traitera du cadre géographique du Massif Central et plus particulièrement de l'Auvergne. Enfin, le troisième brossera une esquisse géologique rapide de la région concernée dans un premier temps puis appliquée plus particulièrement aux coulées basaltiques dans un second temps avant de proposer un tableau résumant les données climato-chronologiques du Paléolithique Supérieur de l'Auvergne.

Ces travaux ont été effectués principalement par F. Moser et D. Marguerie pour la partie géologique et par J. Virmont pour l'étude géographique et chronologique, (Marguerie, 1982 ; Moser, 1976 ; Virmont, 1981).

II. HISTORIQUE DES RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES.

II.1. LES RECHERCHES ANCIENNES.

La seconde moitié du XVII^e siècle marque un tournant dans l'étude des faunes "antédiluviennes" grâce aux travaux de Buffon et Cuvier entre autres. Toutefois, la reconnaissance de l'archéologie préhistorique doit attendre encore près de deux siècles. L'école anglaise y joua un rôle non négligeable, principalement à la suite de la publication de "L'origine des espèces" de Sir Darwin, (Darwin, 1859). Mais c'est en France que les premières découvertes capitales furent effectuées par J. Boucher de Perthes dans la vallée de la Somme, G. de Mortillet, E. Lartet et H. Christy en Périgord. Vers la fin du siècle dernier, une multitude de classifications et de théories sur la genèse de l'homme et des industries associées virent le jour. Nous renvoyons le lecteur aux courtes notes publiées récemment sur l'histoire de l'archéologie, (Poplin, 1989 ; Richard, 1989 ; Piveteau, 1989 ; Cleyet-Merle, 1989 ; B. et G. Delluc, 1989 ; Delporte, 1989).

L'Auvergne ne resta pas à l'écart de ce bouleversement puisque dès 1752 A. Guettard publia un mémoire : "Sur quelques montagnes de France qui ont été des volcans", (Guettard, 1752). La faune quaternaire des terrasses du bassin de l'Allier fut largement étudiée au début du XIX^e siècle, par divers chercheurs : Bravard, l'abbé Croizet, Jaubert, Dèvèze de Chabriol, Bouillet, Pomel et Munier-Chalmas, sans toutefois montrer de manière irréfutable la contemporanéité de l'homme et des espèces animales disparues (*Elephas Primigenius*), au contraire de certaines régions voisines comme le Gard, la Lozère et l'Hérault, (Virmont, 1981). Avant même que J. de Boucher de Perthes ne publie le premier tome de ses "Antiquités diluviennes", le géologue A. Pomel et l'abbé Croizet effectuèrent les premières fouilles archéologiques en Auvergne, le

premier à Parentignat et le second à Neschers, (Pomel, 1843). On pourra également rattacher à cette période la découverte de l'homme de la Denise près du Puy en Velay, (A. Aymard, en 1844).

La seconde moitié du XIX^e siècle verra la multiplication des travaux qui se soldèrent parfois par la rédaction de notes de synthèse : le Docteur F. Pommerol à partir de 1870 à Sarlières et Blanzat (Pommerol, 1870, 1889, 1891), A. Delort dans le Cantal à partir de 1879, à Moissac et au Roc de Cuze (Delort, 1901), M. Biélawski qui découvrit un homme fossile vraisemblablement magdalénien à Enval, près de Vic-le-Comte, (Biélawski, 1887, 1890), A. Vernière à qui on doit la fouille du site du Rond à Saint-Arcons d'Allier remarquablement étudié et publié en collaboration avec M. Boule, (Boule et Vernière, 1899). Parallèlement, M. Boule contribua à l'étude géologique des abris sous basalte et leur mode de remplissage, (Boule, 1911). Enfin, à la même période, P. de Brun prospecta systématiquement le secteur de Saint-Arcons et de Chanteuges. Une note, malheureusement assez peu détaillée, dresse le bilan de ses travaux, (Brun, 1936). L'extrême fin du XIX^e siècle vit également les recherches de A. Vernière et P. Glangeaud, puis du Docteur G. Charvilhat à Longues commune des Martres-de-Veyre, (Charvilhat, 1911).

Le début du XX^e siècle voit le développement des fouilles aussi bien dans les zones connues auparavant que dans les régions plus périphériques comme le Cantal : l'abri du Cheylat à la Tourille, commune de Celles, (Lauby et Pagès-Allary, 1903). Entre 1910 et 1925, les recherches connurent une phase peu active comme pour l'ensemble du territoire français d'ailleurs.

1925 marque un renouveau scientifique avec les découvertes du site de Corrent vraisemblablement magdalénien, (Perreau, 1936), la prospection systématique de Sarlières, (Perreau, 1943, Vergnette, 1927), la récolte quasi-intégrale d'une série magdalénienne dans les abris d'Enval à Vic-le-Comte, série déposée et actuellement conservée au Musée Bargoin de Clermont-Ferrand, les premières fouilles sur le site Magdalénien final des Battants à Blassac, (Perreau, 1943) bientôt suivies par une étude géologique et archéologique très détaillée de P. Bout, (Bout, 1955). Les années 1930 voient également les fouilles de G. Desrut et E. Déret à la grotte du Cheix à Saint Diéry (Puy de Dôme) où une industrie lithique azilienne était associée à des restes humains. Ces deux chercheurs collaborèrent par ailleurs aux recherches dans les grottes d'Auzary à Thones, ces travaux étant résumés dans quelques courtes notes de synthèse, (Desrut et Déret, 1939, 1940, 1941, 1944). C'est en 1935 que M. Estival entreprit des travaux aquifères au lieu-dit le Chambon de Cerzat en Haute-Loire (Le Blot). Il recueillit ainsi des ossements mêlés à de nombreux silex taillés qui furent confiés au Professeur de Mayet du laboratoire de géologie de la faculté de Lyon.

Malheureusement, la seconde guerre mondiale éloigna les chercheurs durant de nombreuses années. Les découvertes archéologiques furent par conséquent très rares jusqu'au début des années 1950 : tout au plus peut-on signaler le mémoire de A. Perreau sur "L'âge du renne dans le bassin de l'Allier", (Perreau, 1949).

II.2. LES RECHERCHES RÉCENTES.

L'amélioration des méthodes de fouilles alliée à l'introduction de la typologie statistique conduit naturellement les archéologues à une nouvelle problématique qui se développa à partir de 1950. Les séries issues de cette période récente sont naturellement plus aptes à une étude scientifique et typologique bien placée dans un cadre climato-chronologique plus précis.

En Auvergne, les recherches récentes ont débuté par les travaux de P. Bout dans le Velay : géologie (formation des abris et grottes sous basalte), sédimentologie (étude de leur remplissage) et archéologie (grotte de Tatevin et abris sous roche de Blassac), (Bout, 1953, 1955). C'est également entre 1950 et 1960 que J. Combier reprit les fouilles du site du Blot découvert par M. Estival. Les travaux révélèrent la présence de nombreuses et riches couches archéologiques malheureusement encore non publiées à l'heure actuelle. Ces années 1950-1960 voient également le développement de prospections sur une vaste échelle : A. Laborde dans le Velay avec l'aide de A. Crémilleux et A. Quinqueton (découverte puis fouille de la grotte Béraud à St Privas d'Allier), A. Vinatié dans le Cantal, A. Rudel et R. Renard dans le Puy de Dôme.

A partir de 1965, H. Delporte, nommé alors Directeur des Antiquités Préhistoriques d'Auvergne, sut s'entourer d'une véritable équipe de recherche. Les prospections devinrent systématiques : R. Liabeuf et J.J. Oudré dans le Haut-Allier, A. Quinqueton dans le secteur de Saint Privat d'Allier, Y. Guérin et J.F. Valour dans la région de Langeac, P. Daniel en Limagne et J. Virmont dans un secteur situé à la limite du Puy de

Dôme et de l'Allier. Ces recherches ont apporté un certain nombre de résultats positifs, conduisant à un inventaire plus complet des sites paléolithiques d'Auvergne, (Virmont, 1981). Dans le même temps, les chantiers de fouilles se multiplièrent : H. Delporte sur le site du Blot à Cerzat, J.F. Alaux puis F. Carré à Blassac, A. Quinqueton puis J. Virmont à la grotte Béraud à Saint Privat d'Allier, J.P. Daugas et J. Virmont à l'abri du Rond à Saint Arcons, J. Virmont à Tatevin et Banaud (Chanteuges), Y. Bourdelle et J.P. Merlet à Enval, près Vic-le-Comte, R. Renard à Blanzat et M. Perpère à la grotte Auzary. Ces quinze années (1965-1980) ont donc connu un remarquable essor de la recherche archéologique se soldant d'une part par la tenue du Congrès Préhistorique de France dans cette région en 1969, montrant avec précision l'importance numérique des gisements du Paléolithique supérieur en Auvergne, principalement du Magdalénien moyen et supérieur et, d'autre part, par une publication commune au cours du colloque international du C.N.R.S. "La fin des temps glaciaires en Europe" à Talence, (Mai 1977), (Delporte, 1979 - Bourdelle, 1979 - Carré, 1979 - Daniel, 1979 - Daugas, 1979 - Daugas et Raynal, 1979 - Daugas et Renard, 1979 - Perpère, 1979 - Quinqueton et Virmont, 1979 - Virmont, 1979 - Piboule, 1979 - Moser, 1979 - Genty, 1979 - de Bayle de Hermens, 1979). On pourra toutefois regretter le manque de données concernant les environs de Moulins (le Bourbonnais) pratiquement vierges de vestiges mis à part les travaux de M. Piboule dans l'ouest-Bourbonnais et de P.Y. Genty en Sologne Bourbonnaise.

La thèse de J. Virmont propose une synthèse intéressante de l'état des connaissances en 1981. Elle souligne des disparités à la fois locales et culturelles. Ainsi, les régions basses des Limagnes et du Bourbonnais apparaissent peu peuplées tandis que la partie haute du bassin de l'Allier semble fortement occupée au cours du Paléolithique Supérieur. Par ailleurs, mis à part le site éponyme de Chatelperron situé au Nord du département de l'Allier, le Chatelperronien est absent de même que l'Aurignacien et le Solutréen. L'occupation de la région commence lors du Périgordien supérieur, présent sous toutes ses formes au Saut du Perron à Villereest, au Blot dans un faciès microlithique (Périgordien évolué et Protomagdalénien), au Rond de Saint Arcons et dans la grotte de Tatevin à Chanteuges. Elle se poursuit au cours du Badegoulien au Blot, dans la grotte Cottier et au Rond du Barry à Polignac pour s'intensifier au Magdalénien supérieur et final (Abri Durif à Enval, les Battants à Blassac, le Sire à Mirefleurs, Blanzat, Grotte Auzary, Grottes Béraud et de Tatevin à Chanteuges, Diou à Norvent, Les Forts à Thionne, Le Rond du Barry à Polignac, Le Blot pour ne citer que les principaux), (Delporte, 1976). On pourra toutefois regretter la faiblesse numérique des séries lithiques antérieures au Magdalénien, mis à part le Périgordien et le Protomagdalénien du Blot. Nous proposerons ultérieurement une synthèse générale des sites du Paléolithique Supérieur de l'Auvergne.

Depuis 1980, peu de découvertes nouvelles sont à signaler. Les travaux se sont achevés au Blot (Cerzat), au Rond du Barry (Polignac) et à l'abri Durif (Vic-le-Comte à Enval) tandis que le site du Saut du Perron a fait l'objet d'une vaste campagne de sauvetage : campements gravettiens ayant livré structures d'habitat et industrie lithique très riche encore malheureusement mal connue, faute d'une publication d'ensemble, (Combier, 1982). A. Delpuech a entrepris une vaste prospection de la région cantalienne, décelant un ensemble de sites archéologiques attribuables au Magdalénien supérieur, (Delpuech, 1987).

III. LE CADRE GÉOGRAPHIQUE.

Le site du Blot à Cerzat (Haute-Loire) se situe dans un cadre géographique général correspondant globalement au bassin hydrographique de l'Allier, c'est-à-dire aux régions s'étendant depuis sa source aux confins de la Lozère jusqu'à son confluent avec la Loire près de Nevers. Ce vaste ensemble possède une unité géographique originale marquée par un contraste entre la zone amont, les terres hautes très montagneuses, et aval, les bassins sédimentaires des Limagnes et du Bourbonnais. Le bassin hydrographique de l'Allier est résumé sur la figure n° 3.

Sur tout le parcours situé en amont de Brioude, la rivière est dominée par un régime de type torrentiel et irrégulier dans un décor montagneux très accidenté. Les affluents (Alagnon, Couzes d'Ardes, Pavin et Chambon) se situent préférentiellement sur la rive gauche tandis que la vallée de la Loire, pourtant peu éloignée, est isolée par la barrière des monts du Dévès. Les voies de communication entre les deux bassins sont donc quasi inexistantes. En aval de Brioude, l'Allier retrouve un régime plus calme dans un paysage de plaines à faible déclivité et ceci jusqu'à son confluent avec la Loire. Les sites archéologiques y sont plus nombreux, principalement sur les vallées affluentes ou dans le bassin de la Loire.

A l'intérieur de ce territoire, une étude précise du contexte géographique a été menée par J. Virmont, (Virmont, 1981).

III.1 LES DONNÉES GÉNÉRALES.

Le bassin de l'Allier forme une vaste surface allongée au cœur du Massif Central. Il s'inscrit dans un rectangle de 260 km sur 100 km limité à l'Ouest par la chaîne des Puys, le Mont-Dore, le Cézallier et le Cantal, au Sud par l'Aubrac et la Margeride, au Sud-Ouest par les Monts de Lozère, au Sud-Est par les Cévennes, à l'Est par le plateau du Dévès, les Monts du Livradois, du Forez et de la Madeleine. Au Nord, la rivière débouche sur la plaine des Limagnes et du Bourbonnais, (Figure n° 4). Depuis sa source à 1450 mètres d'altitude, l'Allier traverse une multitude de régions géographiquement très différentes jusqu'à sa confluence avec la Loire après un parcours de 450 km. Dans tout ce chemin, elle s'enrichit des cours de l'Alagnon, de la Couze Chambon et de la Sioule sur la rive gauche et de la Dore sur la rive droite. J. Ch. Scherer distingue plus de 30 sous-bassins montrant la variété des terrains traversés et représentant trois grands ensembles géologiques : un massif cristallin, un ensemble volcanique et un bassin sédimentaire, (Scherer dans Marguerie, 1982).

Après avoir pris sa source dans le massif du Mercoire au pied de la Mourre de la Gardille, aux confins de la Margeride et du Dévès, elle traverse dans un premier temps les hautes terres cristallines de la Margeride et du Gévaudan. Puis elle creuse une vallée encaissée dans des assises cristallophyliennes bordées à l'Est par les plateaux cristallins du Velay (entre Loire et Allier) et à l'Ouest par le massif de granite porphyroïdien de la Margeride. Dans toute cette zone, les monts du Velay, surmontés par la nappe basaltique du Dévès, dominent la rivière sur près de 50 km jusque Lavoute-Chilhac. Le profil de la vallée est alors le plus souvent dissymétrique : la rive gauche en pente douce s'opposant à la rive droite en falaise. Entre Langeac et Brioude, elle longe la limite occidentale des plateaux de schiste et de gneiss qui la sépare de l'Alagnon dont la vallée encaissée a, plus en amont, entaillé les roches éruptives du Cantal jusqu'au col du Lioran, entre le Puy Mary et le Plomb du Cantal.

En aval de Brioude, commence la basse vallée de l'Allier caractérisée par une succession de bassins sédimentaires effondrés constituant, à une altitude comprise entre 400 et 500 m, les petites Limagnes. Ces petits bassins, constitués de grès, arkoses, marnes et calcaires (oligocènes) présentent encore quelques vestiges du volcanisme tels que le hors cristallin de Coudes, en aval d'Issoire par exemple. Ils sont encore toutefois bordés par le socle ancien. A l'Est, le plateau du Livradois, entaillé par les affluents de l'Allier, s'enfonce près de la Dore sous le fossé sédimentaire tertiaire d'Arlanc pour réapparaître dans le Forez. A l'Ouest, le socle est surmonté par les résidus du volcanisme miocène et pliocène surtout visibles dans le Cézallier et dans les Monts Dore sous la forme de basalte de plateaux. Plus au Nord, le volcanisme de la chaîne des Puys, datant du Pléistocène, s'approche de la vallée de l'Allier. Plus en aval encore, au Nord de Pont-du-Château, la zone septentrionale des Limagnes et du Bourbonnais constitue une véritable plaine limitée par les Monts du Forez et de la Madeleine à l'Est et le socle cristallophylien surélevé à la fin de l'ère tertiaire à l'Ouest.

Le bassin de l'Allier possède donc une topographie générale résultant à la fois du plissement alpin qui, à la fin du tertiaire, contribue à cisailier le socle et créer des bassins sédimentaires comme en Limagne et des phénomènes de volcanisme tertiaire et quaternaire dans la haute vallée. A cette époque, les coulées du Dévès barrent le lit de l'Allier créant ainsi des cours temporaires tandis que les épanchements du Cantal, du Cézallier, des Monts Dore et de la chaîne des Puys bouleversent l'aspect géographique, géologique et surtout hydrologique de la rive gauche de l'Allier. Au cours du quaternaire, l'érosion et la sédimentation affectent les principales constructions volcaniques tertiaires alors que les glaciers occupent les régions du Mont Dore et du Cantal. Cette action sur les coulées basaltiques conduira à la formation, à la base des falaises, des grottes et abris sous basaltique occupés par l'homme. Ainsi, du fait même de la nature géographique et géologique de la région dans toute la partie supérieure du bassin de l'Allier, l'habitat Paléolithique Supérieur sera conditionné par la répartition des reliefs basaltiques en étroite relation avec les conditions climatiques. Dans la basse vallée de l'Allier, le phénomène est semble-t-il différent puisque dépendant de la présence d'affleurements calcaires au sein de sédiments oligocènes comme à Enval. Toutefois, dans les sites de plein air de ces régions, les niveaux archéologiques apparaissent soit remaniés, soit recouverts d'alluvions récentes correspondant aux crues de l'Allier.

Les vallées creusées au sein du massif sont un formidable moyen de communication entre les différentes régions. Toutefois au Paléolithique, il convient d'examiner avec attention les obstacles à la diffusion des populations. Toutes les montagnes qui entourent le Haut-Allier constituent une barrière naturelle difficile à franchir : Margeride, Gévaudan et Dévès culminent à plus de 1400 mètres. Plus au Nord et à l'Ouest, le Cantal et les Monts Dore dépassent 1800 mètres. Des travaux récents ont montré que les glaciers occupaient, au Paléolithique Supérieur, le Cézallier pourtant situé à 1300 m. Ainsi, l'étude du contexte montre qu'en période froide les accès à l'Ouest, au Sud-Ouest, au Sud et au Sud-Est sont interdits. Le bassin de l'Allier ne s'ouvrait donc alors favorablement qu'au Nord vers les Limagnes et le Bourbonnais et à une plus vaste échelle, vers les marges méridionales du Bassin Parisien. Ce problème sera plus largement traité lors de l'étude climatique et chronologique des sites paléolithiques de l'Auvergne.

Le bassin de l'Allier présente donc une unité topographique très marquée : à part en Limagne et en Bourbonnais, le socle cristallin largement entaillé par des vallées profondes est recouvert par les produits du volcanisme tertiaire et quaternaire qui se manifeste, près des cours d'eau, par la présence de front de coulées basaltiques portant les traces de l'érosion quaternaire. Le peuplement préhistorique est largement conditionné par l'axe de circulation que constitue la vallée de l'Allier d'une part et par la présence de grottes et abris sous basaltique le long de la rivière d'autre part.

III.2. LE HAUT-ALLIER.

La haute vallée de l'Allier se présente topographiquement sous deux formes distinctes : une vallée étroite et encaissée et une vallée semi-encaissée offrant de nombreux replats correspondant aux terrasses alluviales anciennes. Les dépôts qui y subsistent soit sont plaqués sur les replats précédents, soit se trouvent directement au contact du socle cristallin. Parfois, ils reposent sur des affleurements de sables et galets emprisonnés entre le basalte et le socle. Leur présence aurait pu favoriser, dans certaines conditions, la prismation différenciée de la coulée qui sera développée infra.

Les assises basaltiques d'origine volcanique se rencontrent préférentiellement sur la rive droite de la rivière. Elles proviennent essentiellement de la coulée du Dévès. Leur exposition au Sud et à l'Ouest peut être l'un des facteurs favorisant l'occupation humaine durant le Paléolithique. Dans quelques cas, elles viennent "mouler" d'anciennes vallées affluentes, emprisonnant alors les versants des vallées. Cette inversion du relief d'origine, nettement visible sur le site du Blot, se remarque par une haute et longue falaise basaltique longeant le cours de l'Allier et barrant le paléo-cours de la Sénouire.

Dans le secteur Sud de la haute vallée de l'Allier, au pied du point culminant du plateau du Dévès, une dépression formée à la faveur d'un escarpement de faille en "V" est largement recouverte par un revêtement éruptif au Nord et à l'Est. C'est ici que se rencontre pour la première fois une somme d'éléments favorables à l'implantation humaine : une altitude modérée (600 m), des escarpements basaltiques sur les versants (750 m), la présence de grottes et abris sous basalte bien exposés au Sud et à l'Ouest et enfin l'apparition d'un microclimat très favorable. Par ailleurs, les nombreux cours d'eau qui sillonnent les environs permettent un accès rapide aux plateaux des environs créant un véritable "gué naturel".

Plus au Nord, le secteur de Chanteuges et de Saint Arcons correspond à un petit bassin tectonique comblé d'alluvions anciennes puis recouvert de laves. Ce système assez complexe se présente sous la forme de coulées recouvrant les alluvions ou s'empilant sur des gneiss inclinés et sur des micaschistes. Parmi les nombreuses coulées superposées, c'est généralement la seconde qui renferme, à sa base, une colonnade de prismes revêtant ainsi l'aspect d'une falaise. Parfois, les ravinements déterminent, dans le temps des valleuses. Dans la plupart des cas, le sommet (chapeau) de la falaise, compact et saillant, est naturellement soumis à une prismation bien marquée et, corollairement, à une érosion différenciée dont le mécanisme sera étudié infra. C'est le cas des falaises de Tatevin et de Banaud à Chanteuges. Le caractère ouvert de ce bassin constitue un autre élément favorable : nombreux affluents sur les deux rives, falaises basaltiques fréquentes, abris sous roche, carrefour de circulation, ...

Le bassin de Langeac plus au Nord se remarque dans le socle métamorphique par un élargissement de la vallée à la faveur de deux failles d'effondrement nettement visibles dans la topographie. Il se poursuit d'ailleurs plus à l'Ouest. Cette disposition, si elle n'est pas directement favorable à l'occupation préhistorique du fait de l'absence de front de coulée, a provoqué la formation d'un microclimat élément à une occupation de

plein air de courte durée par la présence d'espèces animales tempérées comme le cheval, abondamment chassé par les Protomagdaléniens du Blot. Ce site, ainsi que ceux de Chanteuges et de Saint Arcons, ont sans nul doute bénéficié de ce climat. Plus au Sud, la vallée se resserre et l'environnement devient montagnard (précipitations abondantes).

Le site de Blassac plus en aval se démarque de cet ensemble. Sur le versant Nord d'un petit affluent gauche de l'Allier, les trois grottes s'ouvrent sur le flanc d'une coulée basaltique marquant l'extrémité septentrionale du système volcanique du Dévès. Situé vers le Sud dans un petit vallon à l'abri des vents dominants, ces sites témoignent des déplacements de la population dans le sens Nord-Sud le long de la rivière.

Plus au Nord, les coulées basaltiques disparaissent tandis que l'altitude reste encore élevée pour l'établissement de stations de plein-air. L'occupation humaine est, dans l'état actuel de nos connaissances, inconnue dans ce secteur.

Nous proposons au lecteur une présentation des reliefs basaltiques et des principaux sites préhistoriques du bassin du haut-Allier sur la figure n° 5.

III.3. LES VALLÉES DE L'ALAGNON ET DES COUZES.

Les vallées de l'Alagnon et des Couzes se situent dans la partie médiane du cours de l'Allier, entre Brioude et Issoire, dans le secteur nommé parfois "petites Limagnes". Elles ont en commun leur confluence avec l'Allier sur la rive gauche et l'entaille profonde qu'elles provoquent dans le socle cristallin surmonté à l'Ouest par les reliefs volcaniques du Cantal, du Cézallier et des Monts Dore et dont l'altitude dépasse fréquemment 1300 mètres, parfois 1800 mètres. Ces rivières longent des escarpements basaltiques pour rejoindre l'Allier dans de petits bassins d'effondrement sédimentaires dont l'altitude modérée (moins de 400 m) a permis l'établissement de conditions climatiques assez tempérées : ensoleillement important et précipitations faibles.

La partie supérieure de ces cours d'eau connaît encore aujourd'hui des conditions plus difficiles, principalement à cause de l'altitude et de la présence du massif montagnard que constitue l'ensemble des Monts du Cantal (Plomb du Cantal), du Cézallier et du Mont Dore (Puy de Sancy). Cette barrière naturelle, située à plus de 1800 m, est le siège d'un climat rude mis à part une courte période estivale (2 mois). Au Paléolithique et vraisemblablement jusqu'au Dryas I, l'Aubrac, le Cantal, le Cézallier et tout le massif du Sancy (Mont-Dore) ont connu la présence des glaciers. L'occupation préhistorique ne commencera qu'à l'Allerød. Cette disposition géo-topographique explique bien l'absence de vestiges préhistoriques dans cette région et joue un rôle capital dans la compréhension du peuplement de la haute vallée. Ainsi, les industries préhistoriques sont quasi-absentes des versants ouest de la vallée de l'Allier, dans la vallée de l'Alagnon plus précisément. Même à l'Epipaléolithique où le climat devient plus clément, les éléments d'occupation restent rares. Le cours inférieur de l'Alagnon voit la réapparition des escarpements basaltiques. Toutefois, leur accès très difficile et l'absence de cavités à leur base ne sont pas des facteurs propices à une installation humaine. On signalera toutefois la présence de sites préhistoriques dans les environs de Neussargues dans le Cantal (La Tourille, Couzes, Marsac).

Plus au Nord se développent les vallées des Couzes : Couzes d'Ardes, Couze Pavin et Couze Chambon.

La Couze d'Ardes a profondément entaillé le socle cristallin et les revêtements volcaniques issus des Monts Dore et du Cézallier. Après avoir pris sa source à 1400 m au pied du Mont Chamaroux dans le Cézallier, elle traverse une gorge étroite en aval de Saint-Alyre jusqu'à Ardes. Elle est alors dominée par plusieurs escarpements basaltiques qui offrent de nombreux grottes sans dépôt préhistorique.

La Couze Pavin possède une topographie similaire avec de nombreux escarpements basaltiques avec grottes et abris entre Besse et Issoire. Comme précédemment, les vestiges préhistoriques sont très rares sauf sur le site du Cheix à Saint-Diéry où une industrie épipaléolithique a été recueillie.

Enfin, la Couze Chambon suit un cours parallèle à celui de la Couze Pavin mais possède une constitution géologique radicalement différente. En effet, la partie haute de la vallée en aval du lac Chambon est barrée par les coulées du volcanisme quaternaire du Tarterêt, créant ainsi une barrière sur près de 20 km au delà de Champeix. La rivière coule sur la lave qui a été datée de 6900 ± 500 BP par P. Brousse, (Brousse et alii, 1976). Cette coulée basaltique, si elle présente un caractère perturbateur dans l'étude géographique de la région, est largement postérieure au Paléolithique Supérieur. De ce fait, les hommes préhistoriques se sont installés à deux endroits distincts : sur les flancs des escarpements basaltiques des entablements dus aux coulées des plateaux et sur les alluvions de la basse vallée. A la première catégorie appartient le site d'Auzary à Thones-le-Vieux. Cette cavité très réduite domine, à une altitude moyennement élevée (800 m), un petit vallon siège d'un affluent de la Couze, toute proche. Dans sa partie la plus basse, la vallée s'élargit, reçoit de nombreux affluents dans les environs de Champeix puis débouche vers Neschers sur des alluvions issues de l'Allier. C'est ici que se termine la coulée du Tarterêt laissant alors place aux sédiments alluviaux de l'Allier. Le site même de Neschers a, semble-t-il, été scellé par la coulée volcanique, et se rapproche de l'ensemble des campements de plein-air de la zone méridionale des Limagnes.

Les reliefs basaltiques et les principaux sites préhistoriques des vallées de l'Alagnon, de la Couze d'Ardes et de la Couze Pavin sont résumées sur la figure n° 6 fournie en annexe.

III.4. LES LIMAGNES ET LE BOURBONNAIS.

Le terme générique de "limagne" désigne l'ensemble des bassins sédimentaires de la vallée de l'Allier. Ils sont séparés les uns des autres par des défilés. De Brioude à Issoire, ces bassins forment ce qu'on nomme traditionnellement les "petites Limagnes" tandis que la zone septentrionale qui se prolonge au nord du Bourbonnais est appelée "grande Limagne". Ils possèdent tous une assise cristalline et volcanique largement recouverte de sédiments alluviaux. Les limagnes, dont l'altitude ne dépasse que très rarement 400 m, sont largement favorables à une occupation préhistorique. Elles sont parsemées de buttes d'origine volcanique et d'affleurements d'arkoses et de calcaires riches en matières premières siliceuses.

Les arkoses sont des roches sédimentaires qui ont l'aspect de grès grossier constitués à partir de la désagrégation des granites, la matrice étant siliceuse donc riche en silex qui constitue une matière première de choix pour des prédateurs. Les calcaires parfois d'origine marine, le plus souvent lacustres et parfois siliceux possèdent tantôt une structure homogène comme au Puy St Romain, tantôt une structure striée en plaquette comme à Laps, donnant une matière première de qualité inégale mais largement employée dans les environs. Les affleurements calcaires fréquents dans le vallon d'Enval près de Vic le Comte ont contribué à la formation de surplombs donnant naissance à de petits abris sous roche bien exposés et favorablement placés. Les marnes et marno-calcaires sont abondants, surtout sur la rive gauche de l'Allier. Les pointements éruptifs des Limagnes ne présentent pas un intérêt capital dans la compréhension de l'occupation humaine, au contraire des résidus d'entablements basaltiques qui offrent des abris plus ou moins classiques. A Mirefleurs, le flanc basaltique de la Roche Noire a servi d'habitat aux hommes du Paléolithique Supérieur et le site de Blanzat doit son origine au volcanisme récent de la chaîne des Puys.

Les plaines de Limagne et du Bourbonnais ont été remblayées à l'ère tertiaire par des argiles, des sables et des galets, ces derniers formant l'essentiel des apports quaternaires de l'Allier établis en terrasses. Toutefois, seules les basses terrasses sont encore visibles alors que la moyenne terrasse, déposée au Würm ancien, a le plus souvent servi à l'établissement de campements de plein-air au cours du Paléolithique Supérieur. Au Würm récent, l'Allier creuse de nouveau les terrasses édifiées précédemment et les Limagnes, qui sont le siège d'un climat relativement froid, voient le développement des sites du Magdalénien supérieur et final. Une inondation post-paléolithique viendra sceller ces dépôts. Si les conditions topographiques (coulées basaltiques, exposition, altitude, ...) ont joué un rôle important dans le peuplement du haut-Allier, les variations climatiques et hydrologiques semblent également influencer sur l'occupation du territoire des Limagnes.

L'apport d'alluvions quaternaire rend illusoire toute prospection au sol. Il faut donc être très prudent quant à la répartition des sites en Limagne : les découvertes étant fréquemment associées à l'exploitation de gravières. Toutefois, l'aspect ouvert de la région constitue un atout majeur dans le peuplement de la vallée au cours du Paléolithique. Notons enfin que la zone méridionale semble être malgré tout un lieu d'installation privilégié de l'homme paléolithique (communication, matière première lithique, ...).

La zone sableuse du Bourbonnais fut, dans l'histoire, très fréquemment marécageuse et impropre à une installation humaine. Il faut donc voir dans cette région un simple lieu de passage des occupants du Bassin Parisien ainsi que le seul accès vers le bassin de l'Allier au Paléolithique Supérieur.

La figure n° 7 présente les reliefs basaltiques et les sites préhistoriques des Limagnes et de ses bordures.

IV. LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE.

IV.1. LE CONTEXTE GÉNÉRAL.

IV.1.1. Géologie du Massif Central.

Traditionnellement, le Massif Central est considéré comme une chaîne hercynienne datant de l'ère primaire. Des travaux de tectonique ont permis à J. Jung de distinguer deux phases de plissement affectant le substrat rapporté au Pentévrien breton (1600 millions d'années environ) : la première arvéno-vosgienne et la seconde hercynienne proprement dite, (Jung, 1954 ; Collomb, 1969). Ces déformations définissent deux domaines orogénique : le noyau arverne Précambrien d'une part et des chaînes périphériques paléozoïques disposées en arc et venant mouler le socle ancien d'autre part. Une précision a été apportée par M. Chenevoy qui reconnaît à l'intérieur de ce dernier ensemble, (Chenevoy, 1974) :

- Une ceinture cévenole constituée par des terrains sédimentaires du cambro-ordovicien, disposés depuis la Montagne Noire jusqu'aux Cévennes septentrionales.
- Un ensemble métamorphique ruténo-limousin situé au Sud du noyau arverne, de la Marche au Lot.

Un schéma structural simplifié du Massif Central est proposé successivement par M. Chenevoy puis D. Marguerie, (Chenevoy, 1974 ; Marguerie, 1982) et est présenté sur la figure n° 8, d'après "Encyclopedia Universalis" (tome 7, p. 1256).

La série précambrienne du noyau arverne résulte de l'empilement de niveaux alternativement schisteux et gréseux. Jusqu'à la fin du Dinantien (Carbonifère inférieur à 325 millions d'années), ces sédiments à la base du socle du Massif Central subissent une évolution métamorphique conduisant à la formation des roches cristallophyliennes : micaschistes, gneiss et anatexites.

Lors de la phase hercynienne principale (post-Viséen et anté-Stéphanien entre 325 et 290 millions d'années), le Massif Central est soumis à un morcellement par de grandes fractures, la fracture d'Argentat visible sur plus de 160 kilomètres et le Sillon Houiller sur 250 kilomètres environ principalement. Cet accident tectonique, qui créa deux ensembles Est-Ouest décalés l'un de l'autre de 40-50 km (dans le sens Nord-Sud), semble directement lié à la différence d'épaisseur du socle entre la partie Est (23 km) et Ouest (30 km).

A la fin du Carbonifère (285 millions d'années), le noyau arverne émerge des océans puis subit l'action de l'érosion puis de la sédimentation si bien que, dès la fin du Permien, le Massif Central acquiert dans les grands traits son visage actuel.

Les témoins de l'ère secondaire sont rares dans cette région.

Au cours de l'Oligocène (35 millions d'années), la phase orogénique des Alpes provoque à l'Est du Massif une seconde série de fractures déterminant par des mouvements internes verticaux :

- Des bassins d'effondrement coincés entre deux failles parallèles dont certains se couvrent, dès l'Oligocène, de sédiments lacustres (Les Limagnes). Dans le secteur du Velay, quelques fossés d'effondrement conservent les témoins d'une sédimentation Proto-Villafranchienne (fin du Pliocène) puis Villafranchienne.
- Un soulèvement post-Miocène affectant l'ensemble du Massif Central, toutefois de manière plus intense à l'Est qu'à l'Ouest.

IV.1.2. Le volcanisme tertiaire et quaternaire.

A partir des figures de fracture décrites précédemment, il va se développer un éruptivisme étroitement lié à la ceinture péri-alpine qui atteindra son apogée aux périodes néogène et quaternaire. Le phénomène du volcanisme du Massif Central présente une structuration en quatre types principaux sur la figure n° 9 :

- Les strato-volcans centrés sur des fosses volcano-tectoniques.
- Les entablements basaltiques.
- Les édifices de horst et de graben.
- Les chaînes linéaires.

Nous examinerons rapidement ci-après les quatre types définis précédemment.

Les strato-volcans sont représentés par les Massifs du Mont-Dore et du Cantal, (Brousse, 1969 ; Vuittenez, 1964). Le premier, étudié dans le détail par P. Brousse, occupe une superficie de 600 km² environ. Le point culminant qui atteint aujourd'hui 1885 m devait largement dépasser les 2000 m avant que l'érosion quaternaire ne le réduise. Le second apparaît encore plus étendu : diamètre de 50 à 70 km pour une surface de 2700 km². Ils témoignent tous deux d'une activité volcanique très forte et très diversifiée qui se déroula il y a 20 millions d'années environ. Il s'agit d'une série d'éruptions basaltiques débutant au Pliocène et au Villafranchien par de fortes émissions de produits acides et se terminant il y a 1,3 millions d'années dans le Cantal et au Pléistocène récent dans le Mont-Dore. Au cours de leur histoire, les centres éruptifs se sont déplacés au gré des phases actives séparées par de longues périodes de rémission durant lesquelles l'érosion fut intense. Un petit strato-volcan est également signalé dans le Cézallier. Sa constitution daterait de la fin du Pliocène (4,5 à 3,5 millions d'années).

Les entablements basaltiques se présentent sous forme de plateaux aux contours abrupts. Ils témoignent un volcanisme basique issu de la présence de fractures plus ou moins parallèles dans le socle de la région considérée. Il sont présents dans le paysage du Dèze, du Cézallier mais également en Aubrac. Ces coulées basaltiques villafranchiennes résultant de la succession de laves issues de bouches éruptives à cônes de scories dessinent des "puys" aux formes douces.

Le volcanisme du Meygal et du Mézenc débute au Pontien il y a 11 millions d'années sur le horst granitique du Velay. Il se poursuit durant le Pliocène avec formations de plateaux basaltiques et se termine enfin au début du Villafranchien inférieur par de nouvelles fractures du horst ayant pour conséquence l'édification, par intrusions acides, phonolithiques et trachytiques, des dômes de la région (le Mont Jerbier de Jonc par exemple).

La chaîne des Puys est la manifestation la plus évidente du volcanisme quaternaire (entre 25000 et 5700 ans avant J.C). Elle s'observe tout au long des 80 centres éruptifs disposés sur une bande Nord-Sud longue de 30 km et large de 3 à 5 km. Les volcans de la chaîne possèdent exceptionnellement l'allure de dôme (le Puy de Dôme), correspondant dans ce cas précis à l'extrusion de trachytes acides. On les rencontre fréquemment sous leur forme à cratère, ayant alors livré de nombreuses coulées basaltiques, les "Cheires".

Pour de plus amples informations, nous renvoyons le lecteur aux publications spécialisées sur le sujet, (Bout et Goër de Hervé, 1976 ; Bout, 1971, 1973 ; De Goër de Hervé et Mergoïl, 1971 ; Kieffer, 1971 ; Brousse, 1974 ; Brun et alii, 1974 ; Camus et alii, 1975).

IV.1.3. Géologie du Velay.

Situé sur le versant oriental du Massif Central, le Velay se structure en trois ensembles géologiques : le Mézenc, le Meygal et le Dévès. Le premier culmine à 1754 m au Mont Jerbier de Jonc, source de la Loire. Le second domine le bassin du Puy à une altitude de 1436 m. Enfin, le massif du Dévès (1423 m) détermine la ligne de partage des eaux entre Loire et Allier et sépare nettement les deux vallées. De part et d'autre de la Loire, le Velay présente deux paysages très contrastés : le plateau basaltique du Dévès surmonté de cônes volcaniques d'allure monotone à l'Ouest et le relief accidenté du Mézenc et du Meygal à l'Est.

Les matériaux constituant le socle du Velay sont des empilements sédimentaires pré-cambriens sur le noyau arverne. Ils ont subi jusqu'au Carbonifère inférieur de profondes transformations dues à l'orogénèse hercynienne, les roches cristallophyliennes résultantes étant composées de micaschistes, gneiss et anatexites. Les sédiments datant de l'ère secondaire sont absents du Velay, comme de l'ensemble du Massif Central d'ailleurs. Au cours de l'ère tertiaire, la formation des Alpes contribuera indirectement à la genèse des bassins d'Emblavès et du Puy, séparés par le horst granitique de Lavoute-Chilhac. Ils seront vite remblayés par des éléments détritiques à l'Eocène.

Le phénomène du volcanisme débute au Miocène Supérieur, plus précisément au Pontien (vers 11 millions d'années). Les premières manifestations concentrées en Velay oriental consistent en des émissions basaltiques non structurées. Ce phénomène se poursuivra jusqu'à la fin du Pliocène, édifiant les plateaux du Dévès, du Meygal et du Mézenc par un empilement de coulées basaltiques et trachy-andésitiques de la base au sommet. Au Protovillafranchien, les fractures du horst oriental se multiplient, permettant d'abondantes intrusions acides, visqueuses, phonolithiques et trachytiques et contribuant à la formation des "dômes" comme le Jerbier de Jonc. C'est également lors de cette période que le volcanisme se développe plus à l'Ouest par l'émission de laves dans les dépressions boueuses du bassin du Puy. Par la suite, ces constructions largement entaillées par l'érosion donneront naissance aux rochers verticaux caractéristiques de la région du Puy. Au Villafranchien moyen, il se produit une succession de sédimentations (fluvio-lacustres) et de creusements. Vers la fin du Villafranchien, le volcanisme se déplace un peu plus vers l'Ouest dans le massif du Dévès. Des épanchements tabulaires issus de fissures constituent, sur plus de 850 km², le plus grand ensemble basaltique du Massif Central et contribuant à la séparation des vallées de la Loire et de l'Allier. A la suite de cette activité de type hawaïen, il se produira encore un volcanisme de type strombolien coiffant le plateau ainsi formé de cônes de scories et de cratères ("maars") localisés le long de la chaîne axiale, et ceci jusqu'à une période très récente (600000 ans).

La présence de glaciers würmiens dans le Velay a été mise en évidence par les travaux de J. Fabre, M. Levy et M. Boule qui les reconnaissent dans les massifs du Cantal, de l'Aubrac, du Cézaillier et du Mont-Dore. Par ailleurs, P. Bout remarque leur existence dans le Mézenc. Ils se rencontrent, dans la topographie actuelle, par une érosion caractéristique limitée aux vallées des affluents de la Loire mais aussi dans la région du Mézenc, (Bout, 1963 ; Goer de Hervé et Veyret, 1976).

IV.1.4. Géologie de la région du Blot.

Le site préhistorique du Blot se situe dans la partie occidentale du Velay dans une région fortement marquée par le volcanisme villafranchien, plus précisément par le plus vaste entablement basaltique du Massif Central : le Dévès. L'Allier coule sur le socle granitique à anatexie constituant le versant Ouest du plateau du Dévès. La rivière dessine, dans ce secteur, une profonde incision Sud-Est/Nord-Ouest. Elle est dominée par la Margueride à l'Ouest et les confins du Dévès à l'Est à une altitude supérieure à 100 mètres alors que l'Allier se situe à environ 500 mètres.

La coulée basaltique du Blot, haute de 40 m et orientée au Sud-Ouest sur plus de 400 m, est issue du cône strombolien du "Pié du Roi" daté récemment de 1,8 millions d'années, (Marguerie, 1982). A cet endroit, la coulée du Dèvès atteint la rivière. Ces formations volcaniques ainsi que les terrasses alluviales de l'Allier reposent sur un socle d'anatexites schisteuses à biotite et silimanite devenant granitique au face du site du Blot.

La figure n° 10 présente une esquisse géologique de la Haute-Loire (10a) d'après P. Bout et le contexte géologique du site du Blot (10b) d'après la carte géologique St Flour au 1/80000°, (Bout, 1973).

IV.2. LES DONNÉES GÉOLOGIQUES ET SÉDIMENTOLOGIQUES.

L'étude théorique des coulées basaltiques fait l'objet de la plus grande partie du mémoire de D. Marguerie, (Marguerie, 1982). Le propos de notre travail n'étant pas strictement ce sujet, nous ne signalerons que très brièvement les principaux apports de l'analyse géologique afin d'une part d'éviter les redites et d'autre part de mieux situer le contexte particulier du site pouvant expliquer l'installation des préhistoriques.

Par ailleurs, les données géologiques et sédimentologiques qui concernent plus particulièrement le site préhistorique du Blot, chantier III, seront développées ultérieurement la troisième partie consacrée au Blot proprement dit.

IV.2.1. La prismation des coulées basaltiques.

IV.2.1.1. La théorie de la prismation.

En théorie, la prismation observée dans les coulées basaltiques est due à la contraction différentielle de la lave : les couches supérieures se refroidissant plus rapidement que les niveaux inférieurs, donc se contractant plus vite. Cette théorie a été exposée puis démontrée par P. Bout lors du 68^e Congrès de l'AFAS à Clermont-Ferrand, (Bout, 1949). En 1978, après avoir mis en parallèle ce phénomène avec celui rencontré dans les argiles cuites ou dans les sols polygonaux, il propose un schéma génétique plus simple, (Bout, 1978) :

- Augmentation du volume, donc de la pression, ayant pour conséquence une homogénéisation de la matrice en fusion.
- Contraction de la roche créant des figures de retrait régulières dans une matrice homogène.

IV.2.1.2. La prismation différenciée.

La plupart des coulées basaltiques, quelque soit leur origine et leur situation géographique, présentent dans leur masse une prismation différenciée. Ce phénomène a fait l'objet de nombreuses études, en particulier celles de P. Bout, (Bout, 1949, 1952, 1953, 1967, 1978).

Au Blot, la coulée basaltique présente une colonnade basale constituée de prismes assez réguliers et surmontés par de "faux prismes" groupés sous le terme de "diacaté menu" par P. Bout. Cette différence dans la prismation s'explique par l'évolution des conditions de température et de pression régnant au sein de la masse de basalte en fusion. La lave basale, qui contribue à créer la colonnade, connaît lors du processus génétique une déperdition régulière de chaleur dans un contexte stable, le chapeau équilibrant par sa présence la pression gazeuse. De ce fait, le calme thermique et l'absence de toute circulation gazeuse concourent à la polygonation macroscopique régulière de la lave. A l'inverse, une instabilité thermique du chapeau au contact de l'air ambiant implique une cristallisation plus anarchique, donnant ainsi naissance à une formation moins régulière, le "diacaté menu".

Le contact entre les deux ensembles est particulièrement net sur le site du Blot, et plus précisément sur le chantier III. A la limite de deux modes de prismation, la discontinuité apparaît comme étant la surface supérieure de la colonnade sur laquelle la lave a continué de fluer avant cristallisation. Ce phénomène détermine parfois, en amont des coulées, des cavités ou grottes basaltiques.

IV.2.2. Les discontinuités au sein d'une coulée basaltique.

Les discontinuités possèdent deux origines différentes : structurale et lithologique.

IV.2.2.1. Les discontinuités structurales.

La matrice basaltique s'organise, comme nous venons de le rappeler, en deux structures : le diaclasé menu et la colonnade, séparées l'une de l'autre par des figures de retrait dont la géométrie et la fréquence dépendent de la nature du milieu.

Le diaclasé menu forme un réseau géométrique irrégulier, conférant à l'ensemble une résistance mécanique assez élevée. Leur mode est voisin de 7 à 9 mm. Par contre, la colonnade se présente sous la forme d'un empilement presque parfait de prismes basaltiques de taille très variable : diamètre de 25 à 30 cm et épaisseur de 8 à 80 cm.

La discontinuité de structure apparaît donc naturellement à la limite des deux ensembles, parallèlement à la surface de refroidissement (sensiblement horizontale).

IV.2.2.2. Les discontinuités lithologiques.

Elles résultent de la superposition de bandes de terrain de nature différente, modifiant ainsi la répartition des contraintes mécaniques.

IV.2.2.3. Cas de la coulée du Blot.

Dans ce cas précis, plusieurs discontinuités lithologiques ont été reconnues. Elles proviennent de la superposition du basalte sur un amas de pyroclastes hétérométriques plus ou moins soudés et formant parfois une brèche localement pulvérulente. Par ailleurs, un niveau de cendres litées et des formations alluviales complètent cette hétérogénéité.

Cet ensemble précédemment décrit repose sur des formations alluviales argileuses qui viennent affaiblir la résistance du massif. D'autre part, ces niveaux imperméables contribuent à l'humidification de la paroi de basalte, la rendant par conséquent plus fragile en période froide et sèche.

IV.2.3. Les différents types de gisements.

En Auvergne, il existe deux types principaux de gisements préhistoriques étroitement liés à la nature géologique de la région. Il s'agit des grottes et abris sous basalte de la zone volcanique (le Velay plus précisément) et les habitats de plein air dans les régions sédimentaires (la Limagne). Notre travail étant principalement axé sur le contexte du Velay, nous ne développerons pas le problème des habitats de plein air.

IV.2.3.1. Les grottes.

Plusieurs explications ont été proposées quant à leur formation, la plus plausible ayant été avancée par P. de Brun puis confirmée par P. Bout. Lors de leur formation, les coulées basaltiques englobaient toute sorte de roche, comme par exemple des scories ou des tufs de projection. Il se formait ainsi, au sein même de

la matrice, une poche plus tendre sensible à l'érosion. Dans le temps, le noyau étranger au basalte a été altéré, lessivé par les eaux d'infiltration, ayant pour conséquence la formation de grottes, (Bout, 1952, 1953).

IV.2.3.2. Les abris sous basalte.

Les abris sous basalte sont étroitement liés à la nature hétérogène des coulées basaltiques. Ils se forment principalement par une érosion différenciée des deux parties qui les composent : la zone du chapeau (= entablement basaltique) "diaclasé menu" et la vraie colonnade (à la base).

La vraie colonnade composée de prismes longs de section hexagonale se forme à la faveur de la contraction de la lave lors du refroidissement (plus lent dans cette partie). L'entablement basaltique (chapeau de la coulée) connaît lui un régime thermique beaucoup plus turbulent. Il en résulte la formation de prismes moins réguliers dont les diaclases ne sont fréquemment qu'esquissées. C'est le "diaclasé menu" plus homogène que la colonnade bien que moins imperméable.

Lors de périodes froides et humides, la zone du diaclasé menu se dégrade rapidement en petites blocailles, parfois disjointes, mais restant accrochées à la paroi. Par contre, les diaclases macroscopiques de la vraie colonnade s'élargissent plus facilement sous l'action du gel. De ce fait, le chapeau de la coulée (diaclasé menu) s'érode beaucoup moins vite que la zone de la vraie colonnade, délimitant alors un surplomb plus ou moins important et formant abri.

L'érosion mécanique différenciée que nous venons de décrire se combine à d'autres facteurs susceptibles de provoquer la formation des abris sous basalte : il s'agit du ruissellement extérieur d'une part et de l'infiltration d'eau au travers de l'entablement d'autre part.

Les abris creusés dans la vraie colonnade privilégient l'infiltration à travers l'entablement par l'intermédiaire des fissures du chapeau. Cela conduit généralement à des cavités peu profondes et relativement étroites.

Les coulées basaltiques n'ayant pas de prismation à leur base mais qui reposent directement sur des matériaux tendres donnent naissance, par infiltration de l'eau à travers de larges diaclases puis évacuation des sédiments, à des grottes. Elles présentent la particularité de ne pas se situer dans la coulée mais sous celle-ci. D'une manière générale, elles se prêtent très peu à l'occupation humaine.

Les fissures presque toujours présentes sur la voûte des grottes sont à l'origine d'un apport constant en eau, rendant la cavité impropre à l'habitation comme dans le cas des grottes Cottier et de la Bade, (Virmont, 1981).

D'une manière générale, les grottes et abris sous basalte de la région Auvergne-Velay sont presque toujours associés à la présence de fronts de coulées basaltiques, ne remplaçant que très médiocrement leurs équivalents des massifs calcaires.

IV.2.4. Le remplissage des grottes et abris sous basalte.

Le remplissage des grottes et abris sous basalte est constitué de deux types de matériaux : des éléments provenant de la coulée elle-même (éléments autochtones) et les apports extérieurs tels que les sables, limons et argiles (éléments allochtones).

L'érosion des coulées basaltiques sous l'effet conjugué du froid et de l'humidité conduit à la desquamation des prismes de basalte. Ces éboulis s'évacuent en grande partie vers les talwegs ouverts en contrebas mais pénètrent également à l'intérieur des abris. Parfois, ils forment des cônes emboîtés dont la stratigraphie est très complexe, comme au Blot, (Moser, 1973). Remarquons que la présence de ces cônes protège les aires d'occupation des vents et des intempéries, ayant ainsi permis aux hommes du Périgordien et du Protomagdalénien de s'installer au Blot malgré un surplomb réduit. D'autres éléments basaltiques proviennent des parois : fragments de prismes, blocaille issue du diaclasé menu et éclats de gélivation.

Les éléments fins sont constitués de graviers et gravillons arrondis de forme tétraédrique et de plaquettes. Ils résultent de l'action de l'humidité et du gel.

Les apports allochtones sont de diverse nature : sables émoussés, - transportés par la rivière ou issus de coulées de solifluxion, limons et argiles témoins de l'altération des silicates des roches éruptives, apports anthropiques, ...

Le principe de l'étude sédimentologique des remplissages en milieu basaltique est semblable à celui appliqué par H. Laville sur les dépôts du Périgord. Pour la région du Blot, les principales études sédimentologiques sont dues à F. Moser et D. Marguerie, (Moser, 1973, 1976 ; Marguerie, 1982). Elles sont à la base d'un tableau climato-chronologique qui sera présenté infra.

IV.3. LES DONNÉES CLIMATIQUES ET CHRONOLOGIQUES DU PALEOLITHIQUE SUPÉRIEUR EN AUVERGNE.

Avant de broser le tableau climato-chronologique de l'occupation humaine en Auvergne, nous nous proposons de revenir brièvement sur quelques facteurs ayant vraisemblablement influencé l'installation des préhistoriques dans la région, à savoir la présence de glaciers et de zones enneigées sur les hauteurs d'une part et le phénomène du volcanisme quaternaire d'autre part.

IV.3.1. Les glaces et les volcans.

L'Auvergne est une région de moyenne montagne dont l'altitude au cœur du massif se situe entre 300 et 1855 m. Elle est bordée dans les zones occidentales et méridionales de vastes espaces tabulaires : les plateaux ou planèzes (800 à 1200 m d'altitude). Le socle cristallin est profondément fracturé et recoupé de fosses d'effondrement dans lesquelles circulent les cours d'eau principaux (Loire, Allier, Dore, ...) suivant une direction méridienne (sensiblement Nord-Sud).

Les éléments de climatologie actuelle prêchent en faveur d'un climat rude en dehors des vallées. Les influences atlantiques déterminent de fortes précipitations au printemps, à l'automne et en hiver. Corrolairement, les zones situées à plus de 1200 m sont enneigées

Le vent joue également un rôle majeur, surtout dans les massifs occidentaux alors que les composantes océaniques s'estompent dans la partie orientale : climat à tendance continentale en Margeride et en Forez, influences méridionales en Velay.

IV.3.1.1. L'englacement quaternaire.

Des travaux récents ont montré que, lors du maximum glaciaire du Würm récent, la calotte glaciaire possédait une extension largement supérieure à celle des massifs actuellement enneigés, (Veyret, 1978 ; Valadas et Veyret, 1981). Ainsi, les zones de la chaîne des Puys, du Cézallier, du Cantal, de l'Aubrac, de la Margeride, du Mont Lozère, du Tanargue, du Mézenc et du Forez étaient entourées par des secteurs à fort enneigement comme la Margeride septentrionale et l'Aigoual. Il est donc d'ores et déjà possible d'imaginer une barrière glaciaire située à 1000-1200 m d'altitude et séparant les hautes terres auvergnates du bassin aquitain à l'Ouest et de la vallée du Rhône à l'Est. L'empreinte des glaces est présente sur la grande majorité du massif mais elles se rencontrent préférentiellement dans les zones volcaniques (Mont-Dore, Cantal et Cézallier), (Goërtz de Hervé et Veyret, 1976). Les traces de glaciers ne sont pas actuellement reconnues dans les vallées, même pour les périodes réputées froides et humides. Cela s'explique par leur encaissement et la faible altitude des bassins d'effondrement. Toutefois, des restes périglaciaires ont été décelés sur la bordure méridionale : Mézenc, Margeride, Croix de Bauzon et Tanargue, Mercoire et Goulet. Ils se caractérisent par des coulées de blocs (Mézenc, Margeride), des guirlandes gélifluées (Mercoire) et des éboulis macroglaciés (Tanargue, Bauzon), (Rousset, 1976).

Les itinéraires de pénétration sont rares en période froide, la vallée de la Truyère donnant cependant accès aux espaces cantaliens à partir de l'Aquitaine. Les hautes terres du cœur du massif montrent une occupation humaine très réduite. Par contre, les bordures, soumises à diverses influences, se révèlent plus riches : occidentales à l'Ouest, septentrionales par les vallées de la Loire et de l'Allier et orientales dans le Vivarais et en Lozère. Des relations privilégiées se sont alors vraisemblablement établies avec le Sud du Bassin Parisien. Les différents modèles de déplacements ("en épis", rayonnant, ...) et d'occupation du territoire devront à l'avenir tenir compte des études de la répartition des matériaux utilisés pour la confection des outillages lithiques, (Torti, 1980 ; Masson, 1981). On peut toutefois remarquer que ce ne sera qu'à la fin des temps glaciaires que la barrière climatique sera abattue, permettant alors des échanges plus fréquents avec les régions limitrophes.

Les conséquences d'un enneigement important restent par contre plus difficiles à appréhender. En effet, les observations actuelles tendent à prouver que, dans des conditions drastiques, l'exposition revêt une importance capitale. Ainsi, dans le Cantal, un site bien exposé à l'abri des vents et de l'accumulation de neige n'est pas impropre à l'habitat. Il peut certes se former un talus de neige, mais suffisamment éloigné de l'abri pour constituer non pas un obstacle mais une protection supplémentaire. A l'inverse, dans une vallée plus "tempérée", une exposition au nord et en contact direct avec les éléments extérieurs constituera un fait défavorable à l'implantation humaine paléolithique.

IV.3.1.2. L'influence du volcanisme.

Si les facteurs climatiques jouent un rôle majeur dans la compréhension de l'occupation humaine du Massif Central au cours du Würm récent, il ne faut pas pour autant négliger l'impact du volcanisme dans ce phénomène. Ainsi, dans le Puy-de-Dôme, le Cantal et en Haute-Loire, le relief est lié pour une très grande part à l'activité volcanique quaternaire, antérieurement au Pléistocène dans le Cantal et au cours du Pléistocène en Basse-Auvergne et en Velay. Dans ces deux dernières régions, l'homme préhistorique a donc connu de fortes explosions volcaniques pouvant parfois atteindre 20 km de hauteur, (Kieffer et Camus, 1981). Il a par ailleurs utilisé avec profit les reliefs basaltiques comme abri dans toute la zone du Haut-Allier.

Les diverses éruptions volcaniques ont manifestement joué un rôle sur la climatologie de la région. Des phases actives ont été décelées vers 17000 BP (au Puy de Laschamp) puis vers 13000-11000 BP, (Escalon de Fonton et Brousse, 1969). Malheureusement, aucune étude n'a été menée sur ce sujet. Toutefois, d'après des observations récentes effectuées en région volcanique, il semblerait que l'atmosphère soit moins limpide, à cause de fines particules cendreuse en suspension. Ce phénomène reste cependant à préciser pour le facteur temps et géographie. Le refroidissement qui en découle serait alors l'une des composantes thermiques de la séquence climato-chronologique du Würm récent.

L'action conjuguée des dégradations climatiques et d'un volcanisme intense a vraisemblablement provoqué des périodes de "hiatus" dans l'occupation humaine de l'Auvergne, rejoignant ainsi la notion de "faciès d'interstade" de H. Delporte, (Delporte, 1966). La figure n° 11 présente les zones englacées ou enneigées et les centres volcaniques du Massif Central lors du dernier pléniglaciaire, d'après les travaux de Y. Veyret, (Veyret, 1978).

IV.3.2. Eléments de climatologie actuelle.

La haute vallée de l'Allier possède en fait une multitude de climats différents marquée par l'opposition entre les régions de montagne ou de plateau et les vallées ou bassins d'effondrement.

En amont de Brioude, les zones montagneuses se situent entre 1000 et 1200 m d'altitude. Elles connaissent un régime de précipitation intense et les conditions hivernales sont rigoureuses : enneigement important et assez long. Cet environnement montagnard ne constitue pas, dans un contexte climatique tempéré, une entrave à l'occupation humaine surtout pour les sites de vallée. Par contre, en période rigoureuse, la présence des sommets renforce le caractère inhospitalier de la région, interdisant un séjour prolongé même dans la vallée.

Dans les vallées et les fosses d'effondrement comme les Limagnes par exemple, un climat tempéré se développe principalement grâce à une altitude modérée. Les précipitations y sont réduites et l'enneigement rare et de courte durée, contrastant nettement avec la barre neigeuse des hautes terres.

Les habitats préhistoriques du Blot se situent à une altitude de 495 m. La région connaît actuellement des conditions climatiques assez modérées : ensoleillement prolongé, niveau de précipitations moyen (700 mm par an), orientation de la falaise basaltique au Sud.

IV.3.3. Chronostratigraphie du Würm récent en Auvergne.

IV.3.3.1. Considérations générales.

Avant de broser le tableau chronologique de l'occupation humaine du Würm récent en Auvergne, il nous faut revenir sur quelques points particuliers à cette région.

Les grottes et abris sous basalte, du fait même de leur mode de formation, possèdent un développement géographique et topographique restreint. Ainsi, leur fonction de protection reste très limitée. En particulier, ils ne protègent jamais parfaitement du froid extérieur et de l'humidité ambiante. Toutefois, suivant leur exposition et leur situation, ils peuvent abriter sporadiquement des groupes humains, même lors de périodes climatiques froides.

Le climat périglaciaire se traduit en Auvergne par une grande variation du taux d'humidité, la composante froide étant omniprésente. Les périodes de forte humidité se caractérisent dans le remplissage par l'abondance des éboulis cryoclastiques de la voûte (grotte) ou de dégradation du chapeau (abris), par la présence de graviers de basalte émousés et par des niveaux de crues. Au contraire, les phases sèches voient le retour de la petite blocaille à arêtes vives (provenant du diaclasé menu) et des éclats gélivés. Par ailleurs, les écarts de température se révèlent, comme au Blot, par l'existence de nombreux gravillons tétraédriques provenant de la désagrégation des prismes basaltiques. En général, les phases froides et sèches sont associées à un régime de vents violents suivant une éolisation du sédiment (grains ronds et mats) alors que leurs homologues humides ne voient pas la pénétration des glaciers dans le bassin de l'Allier, sauf dans la haute vallée de l'Alagnon, ce fait pouvant s'expliquer par l'encaissement des vallées et l'altitude modérée des bassins d'effondrement.

Nous venons de le rappeler très brièvement, les facteurs régissant l'occupation humaine en Auvergne sont multiples : climat, volcanisme, exposition, topographie des environs, ... l'ensemble pouvant peut-être expliquer une occupation humaine plus sporadique que celle rencontrée dans d'autres régions plus hospitalières.

IV.3.3.2. Climato-chronologie du Würm récent en Auvergne.

Ce sont les données issues de l'étude du remplissage des grottes et abris sous basalte qui fournissent les données les plus précises sur l'évolution climatique du Würm récent en Auvergne. La période qui nous concerne s'étend, en l'absence dans l'état actuel des connaissances de tout habitat paléolithique antérieur à ceux du Blot depuis l'interstade de Tursac (Würm III) jusqu'à la fin des temps glaciaires (Dryas III). Cette séquence qui sera étudiée dans le détail ci-après a été déterminée d'une part par les premières observations sur les climats quaternaires par P. Bout (Bout, 1952), puis dans un second temps par les travaux de F. Moser et E. Debard sur les sédiments rencontrés en grotte ou sous abri, (Moser, 1973, 1976 ; Debard, 1976 ; Debard et Moser, 1976 ; Debard et Virmont, 1976). Ces résultats proviennent d'un nombre de sites relativement limité : la grotte Béraud à St Privat d'Allier, le site du Blot à Cérzat, la grotte Cottier à Retournac, le Rond du Barry à Polignac, l'abri des Battants à Blassac et l'abri Durif à Enval près Vic-Le-Comte.

L'interstade de Tursac reste assez mal connu car les niveaux archéologiques associés ne sont représentés de manière certaine qu'au Blot à Cérzat (couches 37-40) par une industrie lithique périgordienne évoluée à nombreuses microgravettes et lamelles à dos. Cet épisode se caractérise, d'après les résultats des études sédimentologiques acquis au cours des fouilles H. Delporte, par une amélioration climatique modérément humide. Cette phase fait suite à un épisode très rigoureux toujours au Blot. L'oscillation de Tursac se rencontre également peut-être dans la grotte Tatevin à Chanteuges.

La fin du Würm III se caractérise par une période très froide et quelque peu humide au Blot (couches 35-36) et à Cottier, (Moser, 1976 ; Debard, 1976), sans occupation humaine majeure.

Ensuite, une lente amélioration du climat par réchauffement et assèchement relatif conduit à l'interstade de Laugerie (inter Würm III/IV). Elle est marquée dans la stratigraphie par les riches et denses occupations protomagdaléniennes du Blot (couches 26 à 34) ainsi qu'à Cottier avec une industrie indéterminée (couche 3). Le climat tempéré révèle toutefois un environnement montagnard encore bien indiqué par la persistance des espèces froides à Cottier et la prédominance du renne sur le cheval au Blot. Le remplissage du gisement du Blot semble montrer deux sous-pulsations. La première caractérisée par l'abondance des graviers de ruissellement, des sables d'origine crystallophylienne, des dépôts fluviaux et un indice d'émoussé élevé indique une phase nettement humide (couches 31-34). La seconde où les éléments fins dus au ruissellement se font plus rares traduit une phase plus sèche : elle correspond aux habitats les mieux définis (couches 26-27).

Les niveaux 23 à 25 du Blot attribués à l'extrême fin de l'occupation protomagdalénienne sont pauvres. Ils marquent le retour du froid du tout début du Würm IV : tétraèdres nombreux et indice d'émoussé faible. Ces premières manifestations steppiques se poursuivent dans les couches 17 à 22 du Blot où le froid s'accroît dans un contexte humide : grains roulés, sédiment fin et éclats de gélivation. A ce froid humide succède le maximum climatique froid et sec du Dryas Ia bien mis en évidence à Cottier (couche 2/3), au Rond du Barry (couche F3), à Blassac et au Blot (couches 16-15). Cet épisode est marqué par l'abondance des éboulis cryoclastiques, des éclats gélivés et de grosses pierres à arêtes vives. Les éléments roulés et les limons sont absents tandis que les sables, rares, témoignent peut-être d'un apport éolien modéré. Vers la fin de la pulsation, un léger réchauffement est perceptible au Blot dans les couches 13 et 14 ainsi qu'à Blassac et à Cottier. Le climat, encore nettement montagnard, voit le retour de l'humidité et les premières occupations badegouliennes de Cottier. Par ailleurs, J. Virmont a mis en évidence une corrélation entre les phases humides et le peuplement paléolithique du bassin de l'Allier, (Virmont, 1981, p. 59).

Les conditions climatiques s'améliorent ensuite très nettement lors de l'interstade de Lascaux. Pendant cette oscillation douce, une pulsation plus fraîche et moins humide est perceptible à Cottier, au Blot (couche 9), au Rond du Barry (couche F2). Dans ces deux derniers, l'occupation badegoulienne s'intensifie : habitats sans sédiment de crue au Blot, feuillets argileux et grains ronds et lisses au Rond du Barry. Elle semble correspondre à la fin de l'interstade de Lascaux.

Le Dryas Ib froid et humide est marqué par la reprise de la gélivation au Rond du Barry (couche E) et au Blot (couches 7 et 8). Cela se traduit dans les sédiments par une forte proportion de cryoclastes et d'éboulis gélivés sans trace éventuelle d'un timide réchauffement attribuable au Pré-Bølling. Les industries préhistoriques du Magdalénien moyen sont donc par conséquent absentes de l'Auvergne.

La phase un peu plus tempérée et humide du Bølling se rencontre en stratigraphie au Blot (couche 6), au sein même de la couche E du Rond du Barry (couche E6 plus précisément), dans un niveau soliflué de Blassac et vraisemblablement sur le site d'Enval (abri Durif, Fond de l'abri, couche 12e), (Bourdelle, 1979). Elle correspond aux premières manifestations du Magdalénien supérieur au Blot et à l'abri Durif.

Le Dryas II se caractérise par un climat plus frais et beaucoup plus sec au Blot (couche 5), à Enval (couches 10 à 8), et au Rond du Barry (sommet de la couche E). Il correspond vraisemblablement à la deuxième phase de peuplement du Magdalénien récent, surtout à Enval (couche 8) et au Rond du Barry (couches E1-E2).

Le début de l'oscillation d'Allerød, plus tempérée et surtout de plus en plus humide, se rencontre au Blot (couches 4), à Enval (couches 7 et 6). Un épisode plus frais et moins humide est marqué dans la stratigraphie à Enval (couche 5) et au Blot (base de la couche 3). Puis le climat redevient humide à Cottier (couche 1), au Rond du Barry (couche D), au Blot (sommet de la couche 3), à Enval (couche 3-4) ainsi qu'à la grotte Béraud et dans des sites d'altitude (Longetraye par exemple). L'occupation majeure du Magdalénien récent correspond à cette époque dans les sites de Cottier, du Rond du Barry, d'Enval et du Blot. La fin de l'Allerød, très humide, voit l'établissement des habitats de la grotte Béraud (couches 22 à 20) puis d'un ravinement intense (couches 15 à 19 à Béraud).

Le Würm récent se termine par le retour d'un climat frais et sec correspondant à la première phase du Dryas III à la grotte Béraud (couche 9) : éclats anguleux et absence d'éléments ruisselés dans les sédiments, absence d'espèces forestières et dominance des animaux "montagnards" (loup, chamois, bouquetin). Ce niveau 9 contient une industrie épipaléolithique. La deuxième partie du Dryas III est attestée par le dépôt de la couche 8 de ce même site. Elle traduit un climat plus humide : ruissellement, grains ronds et lisses, grains scoriacés et sables granitiques. Le froid semble alors moins marqué. L'abondance du cerf, du chevreuil et du sanglier

attestent du développement de la forêt. Enfin, la dernière phase du Dryas III voit le retour du froid et la diminution de l'humidité dans le niveau 7c de la grotte Béraud (stérile).

Depuis 20 ans, une demi-douzaine de sites archéologiques ont fait l'objet d'études connexes groupant la sédimentologie, la palynologie et la paléontologie. C'est bien peu si on compare aux régions du Périgord et du Quercy. Toutefois, la qualité des recherches est telle qu'il est d'ores et déjà possible d'établir un tableau chronostratigraphique de l'occupation humaine au cours du Würm récent. Bien qu'il faille encore considérer ces résultats comme provisoires et sans doute entachés d'erreur du fait du petit nombre de termes de comparaison, nous pouvons brosser un schéma climato-chronologique présenté sur le tableau n° 7, à partir des travaux de J. Virmont et F. Moser sur la base de quatre sites de référence : Le Blot, Cottier, Le Rond du Barry et l'abri Durif à Enval, les gisements de Blassac et de Béraud n'ayant pas été pris en compte pour les raisons suivantes : stratigraphie complexe et variable suivant les auteurs à Blassac et site presque exclusivement épipaléolithique à Béraud, malgré un niveau Magdalénien.

IV.3.3.3. Les données de la chronologie absolue.

Nous nous proposons simplement de présenter dans un tableau récapitulatif les données issues des datations C14 concernant les sites préhistoriques de la vallée de l'Allier. Enfin de faciliter des comparaisons interrégionales, nous avons placé sur ce tableau quelques datations de niveaux archéologiques provenant d'autres sites de référence stratifiés et bien replacés dans un cadre chronologique précis (sédimentologie, datation C14, palynologie, paléontologie, ...).

Dans la région considérée, la méthode du radiocarbone est actuellement la seule utilisée le plus souvent sur des échantillons de terre charbonneuse ou de charbons qu'il n'est pas possible de séparer de manière convenable des sédiments le contenant. Aussi, faudra-t-il être très prudent quant aux interprétations à en tirer. Enfin, nous noterons que les remplissages d'abris sous basalte ne constituent pas comme en Périgord un sédiment compact et homogène. Il peut donc se produire des migrations plus ou moins importantes par ruissellement, solifluxion, ...

Ce tableau de synthèse prend en compte les valeurs communément admises pour le calendrier C14 pour les différentes phases climatiques du Tardiglaciaire. Au contraire, le faible nombre de résultats produit introduit une incertitude plus grande pour les oscillations de Lascaux, Laugerie et Tursac plus anciennes.

Les résultats présentés sur le tableau n° 8 montre d'évidentes lacunes concernant les périodes anciennes, en particulier pour la fin du Würm III. Il ne faut donc pas généraliser les comparaisons avec les autres régions. Par contre, la précision sur la chronologie du Magdalénien supérieur et récent est bien plus grande du fait de la multiplication des datations. Malheureusement, ce problème ne rentre pas dans le cadre de notre recherche.

V. CONCLUSIONS.

Situé en plein cœur du Massif Central sur le département de la Haute-Loire, la région du Velay montre deux zones géographiques très contrastées :

- Le plateau du Dèvès constitué d'un vaste entablement basaltique du Villafranchien inférieur (0,7 à 3 millions d'années). Cette planèze de plus de 850 km² orientée en NO-SE possède une altitude moyenne de 1000 mètres avec des pointes éruptives pouvant atteindre 1200-1300 mètres.
- Les vallées de la Loire et de l'Allier entaillent profondément le Dèvès respectivement à l'Est et à l'Ouest dans une direction méridienne (Nord-Ouest / Sud-Est). Leur altitude en fond de vallée varie de 500 à 800 mètres. Elles sont constituées dans leur partie haute de gorges étroites et encaissées dont les falaises basaltiques peuvent atteindre plus de 150 mètres de haut. Elles sont parfois jalonnées par de petits bassins d'effondrement ou sédimentaires.

Le Velay dans son ensemble est bordé par des massifs montagneux d'altitude moyenne : le Cantal, le Cézzallier et la Margeride à l'Ouest, les Monts Lozère et le Tanargue au Sud, le Mézenc et le Mégal à l'Est, le Forez au Nord-Est. Cette situation en cul-de-sac montre une unique ouverture sur les autres provinces vers le Nord, par les Limagnes et le Bourbonnais vers les confins méridionaux du Bassin Parisien. Cet isolement très caractéristique se trouve encore plus accentué au cours du Würm récent pour deux raisons principales, les glaciers quaternaires et l'impact du volcanisme.

S'il est maintenant admis que l'englacement quaternaire n'a touché que très ponctuellement les vallées de la Loire et surtout de l'Allier, des travaux récents ont montré que les massifs montagneux entourant le Velay ont été lors du dernier maximum glaciaire würmien (24000 à 16000 BP) largement recouverts par une calotte glaciaire, principalement dans le Cantal, l'Aubrac, la Margeride, les Monts-Lozère, le Mézenc et le Mégal et enfin les Monts du Forez. D'autres zones comme l'Aigoual ou la Margeride septentrionale furent le siège de forts enneigements. Aussi, lors de cette période froide, les voies de communication autorisant la pénétration du massif furent rares, les vallées de la Truyère et du Lot, étroites et profondes, pouvant donner accès au Haut-Allier alors qu'un Nord-Ouest, au Sud et au Sud-Est, aucun échange n'était possible avec l'extérieur. On doit donc admettre, dans l'état actuel des connaissances, que la seule voie de communication aisée avec le reste du territoire français fut la vallée de l'Allier, et par la même le Bassin Parisien. Les différentes étapes du peuplement du bassin de l'Allier proviendrait donc d'une migration Nord-Sud, par les vallées de la Loire et de l'Allier. En corollaire, il est à remarquer que les influences "culturelles" sont alors limitées à la bordure des massifs : influences rhodaniennes à l'Est, "classiques" de l'Aquitaine à l'Ouest et méridionales au Sud-Est.

Le second facteur original de la région est celui de l'impact du volcanisme sur l'implantation humaine et sa répartition chronologique et culturelle sur l'ensemble du bassin de l'Allier. Les travaux de J. Virmont ont montré que la présence humaine était principalement liée à l'existence de reliefs basaltiques en falaise au pied desquelles se formaient des grottes et abris sous basaltique suivant le phénomène de prismation différenciée qui a été décrit précédemment. Ainsi, l'installation préhistorique paléolithique sera conditionnée par plusieurs facteurs : une altitude modérée, une exposition favorable à l'abri des vents et du froid, un biotope privilégié (zone de passage, gué naturel, ...) et la présence de cavités propices à l'habitat. Cela explique en grande partie une répartition assez originale concentrée sur la haute vallée de l'Allier et de la Loire qui regroupent tous ces avantages. A l'inverse, les zones marécageuses et peu protégées des Limagnes et du Bourbonnais apparaissent plus pauvres en vestiges paléolithiques, quoiqu'étant le siège de conditions climatiques plus favorables : faible altitude, climat tempéré. En ce phénomène sera valable pour l'ensemble des périodes du Paléolithique Supérieur comme nous le verrons ci-après.

Il convient maintenant d'analyser dans les détails la répartition des sites en Auvergne, aussi bien sur le plan chronologique, culturel que géographique, en référence à la figure n° 12 présentée en annexe.

D'un point de vue culturel, la situation apparaît extrêmement claire et montre une séparation très nette entre le Paléolithique Supérieur ancien (Chatelperronien, Aurignacien, Gravettien et Badegoulien) très rare, et le Paléolithique final (Magdalénien supérieur et final) beaucoup plus abondant, (Virmont, 1981 ; Daugas et Raynal, 1989 ; Bracco, 1991).

Le Chatelperronien est absent du bassin de l'Allier. Il se rencontre exclusivement dans le Bourbonnais sur le site éponyme de la grotte des Fées à Chatelperron et sur le gisement de plein air de Theillat à Sanssat dans l'Allier ainsi que peut-être au Vilhain dans le Nord-Ouest de ce même département. Il n'existe pas, dans l'état actuel des connaissances, de traces d'Aurignacien en Auvergne.

Le Périgordien Supérieur (Gravettien) semble mieux représenté bien que son apparition dans la région remonte à un stade déjà évolué de cette culture. On le rencontre en effet à Tatevin près de Chanteuges et au Rond de Saint-Arcons dans la Haute-Loire avec des séries dont la qualité n'est malheureusement pas exempte de tout reproche : absence de contexte au Rond et séries statistiquement faibles à Tatevin. En conséquence, seul le site du Blot à Cerzat avec une stratigraphie exceptionnelle du Périgordien évolué et du Protomagdalénien permettra des comparaisons avec les autres régions. Le Périgordien du Blot est daté de (Ly-565) 21500 ± 500 BP et (Ly-564) 21700 ± 1200 BP. Signalons enfin d'une industrie indéterminée mais contemporaine du Protomagdalénien du Blot à la grotte Cottier à Retournac (Ly-720) 21100 ± 600 BP.

Le Magdalénien ancien ou Badegoulien représente la seconde phase de peuplement de la région par les préhistoriques puisqu'il existe à l'heure actuelle plusieurs sites stratifiés bien replacés dans un cadre chrono-climatique précis : le Blot à Cerzat, le Rond du Barry à Polignac, le site des Battants à Blassac et la grotte Cottier à Retournac. Là encore, les données archéologiques sont de qualité inégale puisque seule la couche F2 du Rond du Barry permet une étude statistique poussée, les niveaux du Blot étant pauvres. On pourra également citer les niveaux plus diffus des sites du Sire à Mirefleurs, de la Roche à Tavernat (en cours

d'étude par J.P. Bracco) et des Guignards à Creuzier le Vieux. Les niveaux F2 du Rond du Barry, 2 des Cottiers et le site des Guignards fournissent les dates C14 respectives de (Gif-3038) 17100 ± 450 BP, (Ly-719) 18550 ± 550 et (Ly-663) 19880 ± 520 BP, et enfin (Ly-2737) 17420 ± 330 BP.

La figure n° 12a regroupe les principaux gisements décrits précédemment pour le Chatelperronien, le Gravettien et le Badegoulien.

Au Magdalénien Supérieur et Final, on assiste à une véritable explosion démographique comme sur la totalité du territoire français d'ailleurs. J.P. Daugas et J.P. Raynal fournissent en 1977 une liste exhaustive des sites du Magdalénien Supérieur et Final, Daugas et Raynal, 1979). On se limitera toutefois ici à signaler les gisements de référence les plus riches ou replacés dans un cadre chronologique précis. Dans le département de l'Allier, les habitats les plus importants sont ceux des Forts à Thionne, de Diou à Norvent et des Marignons à Montluçon. Pour le Puy de Dôme, la connaissance s'est accrue grâce aux données des sites du Sire à Mirefleurs, de l'abri Durif à Enval (Commune de Vic le Comte), du Bay et de Pont-de-Longues aux Martres de Veyre, de Neschers, de la grotte Auzary à Thones (Commune de Grandeyrolles), du Cheix à St Diéry et de Blanzat. Les sites magdaléniens de la Haute-Loire sont extrêmement nombreux : le Blot à Cerzat, le Rond à St Arcons, le Rond du Barry et St Anne II à Polignac, la grotte Cottier à Retournac, Blavozy, l'abri des Battants à Blassac, Tatevin à Chanteuges, la Roche à Tavernat, Baume-Vallée et Baume-Loire à Solignac, Béraud à St Privat d'Allier, Peylenc à St Pierre d'Eynac, Longtraye à Freycenet la Cuhe et Combrai à St Arcons. A l'inverse, le département du Cantal semble beaucoup moins riche : Les Cuzers à Neussargues, la Tourille et le Cheylat à Celles, la Bade à Collandres, la Cuze à Ste Anastasie et Moissac. La figure n° 12b présente les gisements magdaléniens d'Auvergne mais contrairement à J. Virmont nous pensons que les données du contexte sont actuellement insuffisantes pour effectuer sur les seuls critères de typologie une distinction entre le Magdalénien supérieur, récent et final.

Les phases de peuplement du Velay sont difficilement corrélables avec les variations paléoclimatiques du Würm récent. En effet, les données issues du contexte sont actuellement trop peu nombreuses pour avancer des hypothèses solides. On pourra toutefois noter quelques remarques effectuées sur les faunes des gisements du Blot et de la grotte Cottier complétées par les analyse sédimentologiques effectuées par F. Moser qui tendent à prouver une installation préférentielle lors de périodes climatiques tempérée. La prudence reste cependant de rigueur dans l'attente de nouveaux résultats.

La répartition topographique et géographique est également extrêmement intéressante. A ce sujet, il est possible de formuler deux remarques venant corroborer les premiers travaux de J. Virmont, suivant J.P. Bracco, (Virmont, 1981 ; Bracco, 1991). Les installations humaines les plus fréquentes se situent dans la haute vallée de l'Allier où les falaises forment suivant le processus d'érosion différentielle de la colonnade et du chapeau "diaclasé menu" décrit précédemment des abris sous basalte propre à l'installation des paléolithiques. Peu de traces sont à signaler en Limagne et en Bourbonnais malgré des conditions plus favorables alors que les plateaux (Margeride et Dévès) sont vierges de vestiges. J.P. Bracco a montré une orientation préférentielle au Sud à une altitude variant de 500 à 800 mètres dans la vallée de l'Allier, ce qui semble correspondre à l'optimum climatique de J. Virmont. Il est à noter également que les critères d'installation apparaissent extrêmement stables au cours du Paléolithique Supérieur, quelque soit la culture étudiée. Enfin, l'absence ou la rareté des habitations préhistoriques dans les hautes vallées s'expliquent par un accès difficile (gorges étroites et encaissées) et des conditions climatiques moins favorables (exposition au soleil plus rare).

En conclusion, il apparaît que le bassin de l'Allier forme une région très fermée au Paléolithique Supérieur, simplement accessible depuis le Bassin Parisien par la vallée de l'Allier. Les occupations préhistoriques sporadiques jusqu'au Magdalénien Supérieur suivent quelque soit la période ou la culture considérée une démarche constante dans le choix du site d'installation suivant des critères prenant en compte le climat (tempéré), l'exposition (au Sud), la topographie (abris en pied de falaise basaltique), l'altitude (moins de 800 mètres dans la vallée) et en orientation (à l'abri des vents et du froid). Cela confère à l'ensemble une originalité marquée qui ne manquera pas de se retrouver dans les outillages lithiques produits par ces habitants.

CHAPITRE 2.

LE CONTEXTE CHRONOLOGIQUE.

I. INTRODUCTION.

Le contexte chronologique du Würm III est maintenant bien connu principalement d'après les travaux de sédimentologie de H. Laville en Périgord, (Laville, 1964, 1973, 1975). Nous nous proposons dans ce chapitre d'analyser brièvement la méthodologie d'étude développée par cet auteur dans le but de proposer un cadre chrono-climatique précis du Sud-Ouest de la France.

En conséquence, l'exposé se déroulera en quatre parties principales. Les deux premières rappelleront le principe de la formation et du remplissage des abris sous roche dans un premier temps et des grottes dans un second temps. La troisième partie résumera les méthodes et techniques d'analyse employées plus particulièrement au laboratoire. Enfin, dans un dernier temps, nous proposerons en accord avec H. Laville, un cadre climatique et chronologique des dépôts du Würm III en Périgord, ce schéma particulier pouvant par la suite être corrélié avec les recherches effectuées dans les autres régions.

II. LES ABRIS SOUS ROCHE : FORMATION E T REMPLISSAGE.

II.1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES.

Un abri sous roche se caractérise par une concavité plus ou moins développée mais relativement peu profonde et surmontée d'une avancée convexe et d'un surplomb plus ou moins marqué, en général le toit de l'abri. Il apparaît lorsqu'il a été intégralement vidé de son remplissage quaternaire et est alors limité vers le fond par une paroi concave et vers le bas par une surface d'érosion inclinée pouvant être le substratum rocheux. En général, la partie creusée correspond à une zone plus humide, provenant soit du suintement de la roche encaissante soit de petites sources. Elle se traduit par une végétation d'algues et de mousses.

Cette dernière particularité explique le développement de certaines théories sur la formation d'origine karstique des abris sous roche. Ainsi, P. Fenelon proposait "on peut presque toujours observer vers le bas (des abris), en un point où le calcaire devient plus marneux, des filets d'eau parfois chargés de fines particules de roche quand la saison a été plus humide. Il se produit alors un soutirage qui prive peu à peu la partie supérieure de son support et il s'en suit un effondrement selon les plans de diaclases verticales", (Fenelon, 1968). Ces caractères soulignent le rôle prépondérant de la gélifraction, comme s'accordent d'ailleurs la plupart des auteurs, sur la genèse des abris sous roche en Périgord : humidification de la falaise par écoulement d'origine phréatique puis gélivation préférentielle de la roche à ce niveau, (Bordes, 1963, 1972 ; Derruau, 1962 ; Hamelin et Cook, 1967 ; Tricart, 1967).

Une théorie complémentaire a été avancée par F. Bordes qui pense que la gélivation différencielle intervient à la faveur des superpositions d'assises calcaires de texture et d'origine différente. Au contact de strates compactes et marneuses, ces dernières plus sensibles au phénomène de gélivation s'excavent plus rapidement amorçant ainsi une concavité. Dans le même temps, les débris issus du plafond exhaussent peu à

peu le sol de l'abri tandis que le toit se déplace simultanément vers le haut et en arrière. Il s'en suit une fragilité accrue qui, au fur et à mesure du processus morphogénétique, provoque un effondrement général de l'abri comme à Laugerie-Haute par exemple, (Bordes, 1963). Enfin, H. Laville souligne le rôle non négligeable de l'érosion fluviale. Suivant la morphologie, la nature et la texture des dépôts (remplissage de l'abri), l'humidification de la paroi peut être établie par capillarité, intensifiant alors la gélifraction de l'ensemble.

Ainsi, la succession de périodes froides et tempérées ont une action sur la morphologie générale des abris. Dans des conditions modérées (gel diurne ou saisonnier), l'approfondissement par gélivation atteint préférentiellement les calcaires les plus fragiles et les plus humides, créant un remplissage de faible diamètre qui assure une bonne humidification de la paroi. A l'optimum climatique, la dégradation cryoclastique est sensiblement nulle et une altération plus ou moins importante des dépôts intervient, amenuisant encore les éléments constituant le remplissage. Lorsque le climat devient plus rigoureux, l'alternance gel/dégel provoque une dégradation de la paroi à l'endroit le plus vulnérable, c'est à dire au contact immédiat du remplissage (lieu le plus humide). Il se produit alors une double sédimentation : éboulis provenant du toit et gélivation secondaire de ces éboulis. Le sédiment déposé étant moins homogène et moins compact qu'en période tempérée, la gélivation secondaire sera limitée d'une part par le déplacement plus réduit des eaux interstitielles et d'autre part par une évacuation au travers des vides interstitiels des eaux de fonte. Elle ne pourra alors reprendre de façon efficace que lorsque les dépôts présenteront une texture plus fine, donc moins perméable à l'eau. Cette alternance répétée maintes fois au cours du quaternaire est responsable de l'aspect en gradins de certains abris du Périgord et des régions avoisinantes. Ils coïncident, en général, avec les diverses reprises d'érosion qui succèdent à une phase d'altération tempérée et humide.

II.2. LE REMPLISSAGE DES ABRIS SOUS ROCHE.

Le remplissage des abris sous roche, constitué de l'ensemble des dépôts accumulés à l'intérieur de celui-ci, est décomposé en méplat situé au cœur de l'abri et en talus incliné dont l'ampleur est liée aux dimensions originelles de l'abri en question, à son degré d'évolution et à l'épaisseur de l'abrupt rocheux qui le domine. Les variations qualitatives et quantitatives de la nature, de la texture et de l'organisation interne des sédiments le composant traduit deux étapes successives : la sédimentation ou mise en place des dépôts (par gélivation, ruissellement, solifluxion ou apport anthropique) et la modification chimique ou diagénétique aussi bien au fur et à mesure du dépôt qu'après son arrêt (gélivation secondaire, cryoturbation, ravinement et altération chimique). Nous étudierons ci-après les différentes phases de mise en place puis d'altération des sédiments.

II.2.1. La mise en place des dépôts.

La mise en place du remplissage des abris sous roche provient de plusieurs origines : la gélivation, la solifluxion, le ruissellement, l'alluvionnement d'origine fluviale et les apports anthropiques. Nous présenterons brièvement ci-après les principales conclusions des travaux de H. Laville, (Laville, 1975).

II.2.1.1. La gélivation.

La gélivation provient de la dilatation de l'eau lors de son passage de l'état liquide à l'état solide (glace). En d'autres termes, l'eau contenue dans les interstices de la roche encaissante tend à prendre une place plus importante sous forme de glace. Il se produit alors des forces de pression pouvant atteindre plusieurs milliers de pascals, (J. Malaurie, 1968). En domaine périglaciaire, la gélivation est considérée comme le phénomène naturel majeur responsable de la fragmentation des roches et de la formation des abris en milieu calcaire. Les recherches expérimentales effectuées au Centre de Géomorphologie de Caen par Y. Guillien et J.P. Lautridou mettent en évidence l'influence de plusieurs paramètres : l'humidité, le climat et la nature lithologique de la matrice. L'alimentation en eau joue un rôle prédominant dans la fragmentation de la roche calcaire. Toutefois, des expériences menées sur le même type de roche ont décelées des distorsions dans leur comportement, distorsions principalement dues au mode d'alimentation en eau, (J. Tricart, 1953 ; Guillien et Lautridou, 1970). De même, suivant le rythme, l'intensité et la durée du cycle du gel, les produits de gélivation, et donc les dépôts qui en résultent, varient sensiblement.

Nous exposons brièvement ci-après les principaux apports des recherches de J. Tricart et J. Malaurie, (Tricart, 1965 ; Malaurie, 1968). En régime de gel modéré, c'est la microgélivation qui domine : libération préférentielle de produits fins par pénétration marginale de l'eau. Par contre, en régime de gel intense, les éboulis apparaissent plus grossiers (pénétration profonde). D'autre part, J. Tricart distingue deux types majeurs de variations climatiques : le cycle quotidien et le cycle annuel. Dans le premier cas, les alternances gel/dégel sont nombreuses et la roche alors soumise à un gel peu intense, fréquent et régulier. Il se produit un éclatement superficiel responsable de petits débris (microgélivation). Dans le second cas, le gel plus ou moins intense mais prolongé provoque le détachement des diaclases de la roche (macrogélivation). Enfin, la structure de la roche possède une variabilité telle que, dans des conditions similaires de température, d'humidification et de rythme de gel, le calcaire réagit différemment suivant son origine, créant ainsi un sédiment caractéristique de la texture.

En résumé, le phénomène de gélivation des roches, prépondérant dans la formation des abris sous roche, est régi par plusieurs facteurs :

- L'humidité de la roche.
- La fréquence des alternances gel/dégel.
- L'intensité du gel.
- La durée du gel.
- La texture et la structure de la roche, (Laville, 1975, p. 23).

II.2.1.2. La solifluxion.

La solifluxion est un lent phénomène de déplacement de couvertures limoneuses et argileuses saturées en éléments fins sur des pentes faiblement inclinées. Elle suppose un dégel superficiel du sol, donc une période d'instabilité climatique liée à un réchauffement plus ou moins marqué (début et fin de période froide). Elle se traduit par le dépôt de matériaux d'origine allochtone possédant des caractéristiques granulométriques et morphologiques particulières.

II.2.1.3. Le ruissellement.

Le ruissellement traduit de manière intangible une période de réchauffement et une augmentation non négligeable de l'humidité ambiante. On le rencontre sous diverses formes :

- Lessivage des dépôts en place et élimination vers le bas des éléments fins.
- Sédimentation de matériaux issus de plateaux et ayant coulé à travers une fissure du toit de l'abri.
- Sédimentation de matériaux repris au remplissage d'anciens conduits karstiques.

Le ruissellement est un phénomène climatique décelable par une étude granulométrique, morphoscopique et minéralogique des sédiments.

II.2.1.4. L'alluvionnement fluvial.

Il est conditionné par la présence d'un cours d'eau situé sensiblement au même niveau que l'abri sous roche. Les alluvions déposés appartiennent soit à de véritables terrasses alluviales, soit à des dépôts d'inondations saisonnières.

II.2.1.5. L'action de l'homme.

L'occupation préhistorique des abris sous roche se traduit par une accumulation de déchets divers : déchets de taille du silex, reliefs de repas et parfois aménagement de l'espace habitable. Dans certains cas, si la fréquence d'occupation est intense, la présence de minuscules esquilles de silex, d'os et de faune est susceptible d'interférer avec les analyses sédimentologiques.

II.2.2. La modification des dépôts.

Des modifications physiques et diagénétiques vont intervenir tout au long de l'édification du remplissage puis postérieurement à son dépôt. Elles se décomposent en gélivation secondaire (ou gélivation de reprise), solifluxion, cryoturbation, ravinement, altération chimique et présence humaine.

II.2.2.1. La gélivation de reprise.

La gélivation de reprise se caractérise par la fragmentation secondaire des éboulis calcaires mis en place précédemment. Ce phénomène conforme à la théorie classique de la cryoclastie se partage en deux cas limites exposés ci-après.

En période froide caractérisée par un cycle de gel annuel intense et prolongé, la formation de larges fragments issus du toit de l'abri est prépondérante. Cette sédimentation primaire conduit à une protection d'autant plus rapide que le gel est intense. La teneur en eau faible des sédiments du remplissage par suite de l'évacuation rapide des eaux de fonte entre les vides interstitiels limite, par force, la gélivation secondaire.

A l'inverse, en période plus tempérée où le cycle de gel est du type journalier (modéré en intensité et dans le temps), la sédimentation sera moins active. Il se produira alors une reprise des éboulis et un émiettement régulier de la paroi rocheuse. Corrélativement, les sédiments fins (sables, limons et argiles) se déposeront et contribueront directement à une humidification du remplissage. Ces deux facteurs combinés, largement favorables à une gélivation secondaire, se traduiront par une diminution de la granulométrie moyenne des dépôts.

Un examen microscopique et morphoscopique des éboulis cryoclastiques confirme pleinement cette hypothèse tout en distinguant deux types de fragmentations :

- Les cailloux gélivés caractérisés par un éclatement total en gros fragments fréquents dans les niveaux attribués à une phase climatique rigoureuse et plus rares dans les ensembles réputés tempérés.
- Les cailloux fissurés à l'aspect évoquant sensiblement la céramique ancienne avec de nombreuses et fines craquelures superficielles se rencontrent dans des niveaux à matrice sablo-argileuse dominante. Ils sont associés à un cycle gel/dégel de faible intensité et de faible amplitude.

II.2.2.2. La solifluxion et la cryoturbation.

La solifluxion est le déplacement sur des pentes de faible inclinaison de matériaux fins d'origine allochtone. Dans la plupart des cas, la solifluxion de reprise (ou secondaire) assortie du phénomène de cryoturbation, dont il est délicat de séparer les deux composantes, entraîne un remaniement, un déplacement voir même une évacuation totale des dépôts primaires.

Au laboratoire, il est possible d'appréhender ces phénomènes par l'étude du sédiment fin (répartition granulométrique particulière) ainsi que par la reconnaissance du modelé, de l'arrondi et du poli caractéristique de ces dépôts. Enfin, dans le cas d'un remaniement, les niveaux archéologiques montrent la présence significative de vestiges lithiques concassés : émoussage et pseudo-retouches alternes épaisses.

II.2.2.3. Le ravinement.

Le ravinement conduit dans presque tous les cas à une évacuation totale du sédiment. Il est provoqué soit par une forte solifluxion soit par une érosion d'origine aquifère (circulation d'eau à l'aplomb de fissures ou arrivée d'eau par des conduits karstiques en relation avec l'abri).

II.2.2.4. L'altération chimique.

L'altération chimique des sédiments qui composent le remplissage est essentiellement liée à deux facteurs : l'humidité et la température. En période froide, la solubilité des carbonates est élevée. Par contre, en période plus tempérée, l'effet conjugué de la température et de l'humidité entraîne des phénomènes biologiques et diagénétiques favorisant les réactions chimiques dans le milieu. Ainsi, l'altération chimique des sédiments, toujours synonyme d'une phase de réchauffement relativement humide, provoque la modification superficielle des dépôts ou l'élaboration de profils pédologiques complexes. Selon l'intensité et la durée des facteurs température et humidité, il se produit successivement la mise en solution des carbonates, la libération progressive des insolubles, la migration des produits en solution et du matériel colloïdal et enfin la précipitation des carbonates.

L'altération chimique se décèle par granulométrie et par étude morphologique et minéralogique.

III. LES GROTTES : FORMATION ET REMPLISSAGE.

III.1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES.

La formation des grottes a été étudiée en détail par Ph. Renault, (Renault, 1967, 1968, 1970). Nous emprunterons donc à cet auteur les quelques lignes qui suivent. "La spéléogénèse (formation des grottes) se développe dans un massif rocheux de structure donnée, à la suite de la circulation d'une eau, qui, après infiltration, demeure apte à dissoudre la roche encaissante, mais qui, en outre, dépose des sels dissous, des éléments insolubles ou des produits détritiques issus de l'extérieur. La structure de la roche encaissante, la dissolution, la sédimentation et la mécanique de la roche encaissante sont les quatre facteurs majeurs de l'interprétation spéléogénétique."

En Périgord, les calcaires d'origine jurassique ou crétacé favorisent la formation de conduits karstiques à la suite d'érosions au cours du Crétacé et de l'Eocène, à la fin du tertiaire et au début du quaternaire pour donner naissance aux grottes actuelles. La variabilité géologique des karstifications due à la nature du terrain, à son âge géologique et à son épaisseur explique les différents types de grottes rencontrées actuellement. Au Jurassique, il s'est produit un effondrement vertical des réseaux souterrains puis le développement de galeries profondes tandis qu'au Crétacé, le karst est moins évolué, expliquant clairement la prédominance des grottes d'âge Crétacé, en particulier celles ayant été occupées au cours du quaternaire par l'homme.

III.2. LE REMPLISSAGE.

Contrairement aux abris sous roche peu étendus en profondeur, les grottes présentent deux domaines parfaitement distincts :

- Le porche d'entrée.
- Les galeries profondes.

Dans le premier cas, la sédimentation est régie par les conditions climatiques extérieures. Le remplissage possèdera donc des caractères proches de ceux décrits pour les abris sous roche. Nous n'y reviendrons par conséquent pas. Au contraire, les galeries profondes coupées du monde extérieur subissent un régime thermiquement plus stable. Corrélairement, les dépôts y seront d'une nature sensiblement différente. En particulier, la cryoclastie apparaît très rare tandis que l'importance de la sédimentation alluviale se trouve renforcée.

III.2.1. La sédimentation détritique.

Elle est par nature et par texture (mode de transport et de sédimentation) très hétérogène. Les géologues distinguent les sédiments endogènes provenant de la cavité proprement dite et les sédiments exogènes issus de l'extérieur de la grotte. Les sédiments endogènes, les plus rares, sont constitués par une accumulation de produits de décalcification de la roche (quartz ou partie insoluble des carbonates) ou d'argiles de ruissellement. Les sédiments exogènes, les plus fréquents, présentent de grandes ressemblances avec les couvertures sédimentaires des formations auxquelles ils appartiennent, à savoir :

- Placages sidérolithiques couvrant la plus grande partie des niveaux jurassiques et crétacés (grains de quartz à modules d'oxyde ferrique, oolithes et pisolithes ferromangésifères, argiles versicolores).
- Produits de l'érosion superficielle des assises calcaires (sables et argiles, produits de gélivation entraînés par solifluxion, sables calcaires).
- Produits de perte des ruisseaux aériens.
- Produits d'origine anthropique ou animalier (restes d'animaux, niveaux archéologiques, restes de faune).

III.2.2. La sédimentation chimique.

Il s'agit de concrétions formées sur les parois de la grotte, de stalactites ou stalagmites, voire de planchers stalagmitiques résultant de la cristallisation des sels dissous dans les eaux d'infiltration. La sédimentation chimique est activée en période chaude et humide.

III.3. LA MODIFICATION DES DÉPÔTS.

Comme dans le cas des abris sous roche, les grottes sont soumises à des modifications d'ordre physique et chimique intervenant généralement après la mise en place des dépôts. Les modifications physiques concernent toute sorte de remaniement affectant les dépôts : érosion, transport secondaire, déblaiement partiel et vidange. La modification chimique se limite dans les conditions d'autarcie complète de la grotte à la transformation des carbonates : migration, précipitation, solubilisation.

IV. MÉTHODES D'ÉTUDE ET TECHNIQUES D'ANALYSE.

IV.1. INTRODUCTION.

Les caractères généraux du mode de remplissage des abris sous roche, et de leur modification, mettent clairement en évidence l'extrême complexité des phénomènes liés à la sédimentologie.

Afin de brosser un tableau aussi fin que possible du passé climatique des sédiments étudiés, il est nécessaire de déterminer plusieurs facteurs : le rôle respectif de la sédimentologie et de la diagenèse dans le faciès de chaque remplissage et l'intensité relative des composantes climatiques étant intervenues dans ces différentes étapes.

Une première approche avait été réalisée par E. Bonifay à partir de méthodes morphologiques et statistiques, (Bonifay, 1955, 1956, 1957, 1962). H. Laville a repris le principe général de cette méthode tout en le précisant par des analyses plus approfondies, afin de mieux comprendre l'enchaînement des événements climatiques (en particulier, retrouver les pulsations dites "mineures"). Ces recherches ont abouti à mise au point d'une méthode universellement reconnue, (Laville, 1973, 1975), puis reprise et adaptée selon les cas régionaux particuliers par A. Debenath pour la région charentaise, (Debenath, 1965), J.P. Texier pour la vallée de la Couze, (Texier, 1968), M. Lenoir pour la Gironde, (Lenoir, 1970, 1983), J.M. Le Tensorer dans l'Agenais, (Le Tensorer, 1970, 1981), Cl. Thibault dans les Landes, (Thibault, 1970), B. Kervazo dans les Pyrénées, (Kervazo, 1973), J.P. Raynal pour le Bassin de Brive, (Raynal, 1975) sans oublier W.R. Farrand pour le site de l'abri Pataud, (Farrand, 1969, 1976), J.C. Miskovsky et G. Onoradini pour le Sud-Est de la France, (Miskovsky, 1970 ; Onoradini, 1974), F. Moser puis D. Marguerie en Auvergne, (Moser, 1976 ; Marguerie, 1982), F. Bazile, J.E. et J.L. Brochier en Languedoc-Roussillon, (Bazile, 1977 ; Brochier, 1977 ; Brochier, 1978).

IV.2. ÉTUDES DE TERRAIN.

Les premières observations effectuées sur le terrain sont à la base des interprétations proposées par H. Laville (information primaire), le travail de laboratoire n'ayant qu'une fonction de précision, de nuance et de démonstration permettant de mieux intégrer le site dans son environnement physique (information secondaire). Le principe général de l'analyse sédimentologique se décompose en quatre phases :

- Observer les témoins par unité de temps.
- Mettre en évidence tous les témoins (catégorie, dimension, ...).
- Mettre en évidence l'organisation spatiale de ces vestiges.
- Enregistrer aussi fidèlement que possible l'ensemble des faits, (notes, plans, photos, ...).

Au cours de la fouille, les observations de terrain permettent d'appréhender des variations de faciès pour chaque dépôt et de préciser la position relative des différents niveaux d'occupation au sein de chaque ensemble géologique (stratigraphie). Le relevé de la coupe autorise une étude descriptive précise de chaque horizon en reprenant les termes proposés par Cl. Thibault dans son étude sur les terrains quaternaires du bassin de l'Adour, (Thibault, 1970). Pour chacun d'eux, les caractères texturaux et morphologiques semblent les plus importants, des différences étant étroitement liées à la texture, la structure, la couleur (suivant le code expolaire de Cailleux), la consistance des sédiments, leur épaisseur et leur limite.

Par leur nature, leur texture et leur composition, les sédiments inclus dans les dépôts des grottes ou abris sous roche sont hétérogènes. Afin que les analyses effectuées et corrélativement les interprétations qui en découlent aient un niveau de signification important, il est nécessaire de récolter un échantillon aussi représentatif que possible de l'ensemble du gisement étudié. La plupart des géologues s'accordent pour attacher une grande importance à cette notion d'échantillonnage et exposent les principes généraux suivants. Le volume du sédiment recueilli pour étude devra tenir compte de la taille maximale des éléments qui le composent. En d'autres termes, un niveau à gros éboulis nécessitera une prise d'essai de l'ordre de 20-30 kg tandis qu'un horizon argileux, plus compact et plus homogène, se suffira de quelques centaines de grammes. Un même échantillon ne devra bien évidemment jamais appartenir à deux ensembles différents.

Enfin, la méthodologie de prélèvement s'effectuera selon deux approches :

- Sur une même verticale de façon à comparer directement des niveaux chronologiquement successifs, les variations alors enregistrées provenant directement des facteurs climatiques.
- Dans une même couche à des endroits divers et variés du site, afin d'appréhender au mieux les variations latérales (faciès latéraux).

IV.3. ÉTUDES DE LABORATOIRE.

Elles ne concernent que la fraction "fine" de diamètre inférieur à 100 mm, les éléments les plus volumineux étant qualitativement appréciés sur le terrain. La méthode d'étude des sédiments obéit à une problématique simple : caractériser les couches et horizons (établissement de la stratigraphie), reconnaître la dynamique sédimentologique et diagénétique pour aboutir dans une troisième phase à l'interprétation paléoclimatique en tenant compte des perturbations d'origine anthropique. Il existe deux types d'approches. La première, assez difficile à mettre en œuvre, fait appel aux techniques d'études pétrographiques. Elle est rarement utilisée au profit de l'approche classique initialisée par E. Bonifay, (Bonifay, 1955, 1956, 1957, 1962). Après une première description globale sur le terrain, le travail de laboratoire aura pour but de caractériser la taille, la nature, la morphologie et l'état des vestiges recueillis.

IV.3.1. La taille.

Il s'agit essentiellement d'études granulométriques permettant de déterminer la texture du sédiment (fin, moyen ou grossier), chaque taille étant caractérisée par une classe granulométrique : cailloux, granules, sables, limons, colloïdes (ou argiles).

IV.3.2. La nature.

La nature des artefacts est définie par une étude pétrographique des éléments constituant le dépôt. Pour les cailloux, ce classement se fait manuellement tandis que pour les sables et argiles, il nécessite des moyens d'investigations plus poussés : binoculaire et diffraction X. Ce travail permet de trancher sur le caractère allochtone ou autochtone du sédiment.

IV.3.3. La morphologie.

Elle concerne la forme, (sphérique, aplati, ...), l'aspect, (anguleux, émoussé, ...) et l'état de surface, (corrodé, poreux, fissuré, ...) des vestiges. Il existe diverses classifications comme celle de A. Cailleux et J. Tricart pour les émoussés de la fraction sableuse, (Cailleux et Tricart, 1959). Enfin, les recherches sédimentologiques développées durant les années 1960-1970 ont abouti au calcul d'indices (aplatissement, rayon de courbure, angles) peu usités et surtout à la définition de l'indice d'émoussé, permettant une quantification relativement satisfaisante du sédiment.

IV.3.4. L'état de surface.

L'état de surface rend compte de la corrosion, du picotement, de fissures et de craquelures. Il traduit l'intensité du gel et l'existence de concrétions.

La description précédente doit pouvoir rendre compte le plus fidèlement possible des caractères génétiques suivants :

- Action des agents dynamiques, (granulométrie).
- Action du gel, (plaquettes, gélivés, fissurés).
- Action du ruissellement, (visible sur la morphologie des quartz et la granulométrie des sables).
- Action éolienne, (phénomène d'éolisation sur les sables).
- Altération, (porosité, corrosion, friabilité).
- Précipitation chimique, (concrétions).

IV.3.5. Granulométrie globale.

Son principe est de répartir l'échantillon initial en trois fractions granulométriques :

- | | |
|----------------------|---|
| - Fraction grossière | : Cailloux et éboulis de 10 à 100 mm. |
| - Fraction moyennes | : Granules et graviers de 2 à 10 mm. |
| - Fraction fine | : Sables, limons et colloïdes de moins de 2 mm. |

Sa traduction graphique est assurée par une courbe cumulative donnant le pourcentage cumulé (en poids) pour une granulométrie donnée (échelle semi-logarithmique). Elle permet une première approche grossière des sédiments dans la stratigraphie au préalable à une interprétation "climatique" (intensité relative de chaque phénomène).

IV.3.6. Etude des cailloux (10-100 mm).

Elle permet l'appréciation générale des phénomènes de gélivation et d'altération au cours du remplissage, en étroite dépendance avec la texture et la structure de la roche. Elle révèle les manifestations de gélivation et d'altération.

IV.3.6.1. Les manifestations de gélivation.

La gélivation des dépôts d'un abri sous roche peut être appréhender suivant plusieurs critères :

- Granulométrie globale.
- Plaquettes de gel.
- Cailloux gélivés.
- Cailloux fissurés.

La granulométrie globale (pour la fraction 10-100 mm) est divisée en 10 classes d'amplitude égale à 10 mm. Un diagramme stratigraphique indique les variations des ces différentes modalités à travers les niveaux du site. Ce graphique simple à concevoir permet une première appréciation des manifestations de gélivation.

La formation de plaquettes de gel (à partir du calcaire du toit de l'abri) est soumise à des conditions de température, d'humidité, de lithologie et d'exposition bien particulières. Elles se présentent rarement sous une forme typique à arêtes vives et une face d'éclatement plus fraîche. H. Laville assimile à cette catégorie tout caillou présentant des formes aplaties. Le pourcentage de plaquettes est calculé sur la classe granulométrique 30-60 mm.

Par ailleurs, l'action du froid intense peut conduire dans certains cas à une gélivation secondaire (de reprise). Ainsi, l'éclatement total des plaquettes donne parfois naissance aux cailloux gélivés qui se présentent sous la forme d'éclats polyédriques, anguleux et à arêtes vives dont l'une des faces conserve un aspect de fracture fraîche. Leur pourcentage est calculé par rapport à la totalité de la classe granulométrique correspondante.

Enfin, les cailloux fissurés se forment plutôt à la faveur des alternances gel/dégel de faible période mais d'une intensité modérée. Il s'agira donc d'éléments de petite dimension, émoussés et dont la surface porte de nombreuses et fines craquelures (aspect de mosaïque). Leur pourcentage est exprimé par rapport à l'ensemble de la fraction grossière.

IV.3.6.2. Les manifestations d'altération.

L'altération des éboulis, et plus généralement des dépôts constituant le remplissage, est liée à l'action combinée de l'humidité et de la température : mise en solution des carbonates (décarbonatation) pour l'ensemble des fractions granulométriques.

En premier lieu, cette dissolution entraîne la libération des constituants détritiques de la roche, une régularisation et la disparition des aspérités de surface. Selon l'intensité du phénomène, elle sera d'autant plus accentuée et se distingue nettement des formes d'origine cryoclastique ou de solifluxion par un émousé plus faible et une absence du polissage de surface. Une seconde étape voit l'apparition de cupules de corrosion mettant en relief les grains de quartz de la roche et élargissant les pores du matériau. Enfin, le terme ultime de l'évolution aboutit à un sédiment totalement décarbonaté. Une conséquence de cette décarbonatation est la migration en profondeur des carbonates, se traduisant, après précipitation et recristallisation, par la présence d'un concrétionnement de type alluvial, d'un enduit carbonaté ou même la prise en masse du sédiment par aggrégation.

Ces phénomènes d'altération peuvent être estimés qualitativement et quantitativement par la corrosion, la porosité et la friabilité du sédiment ainsi que par l'évaluation du concrétionnement.

L'étude de l'émousé est très largement inspirée des travaux de E. Bonifay qui pour chaque classe granulométrique distingue (tout comme H. Laville d'ailleurs) les cailloux non émousés très anguleux à arêtes vives, les cailloux peu émousés à arêtes moyennement vives, les cailloux émousés ne présentant plus d'angulosité mais un ensemble de courbes et les cailloux très émousés dont la forme originelle est difficile à reconnaître et la surface entièrement courbe. L'indice d'émousé est calculé en affectant les coefficients 0, 1/3, 2/3 et 1 aux catégories précédemment définies et en effectuant la somme sur les pourcentages de chaque classe respective. Plus l'indice sera fort, plus les phénomènes d'altération seront importants (et inversement).

L'étude de la corrosion obéit à la même approche statistique que pour l'état de surface. Du fait de sa trop grande subjectivité, elle ne sera que très rarement utilisée. Une remarque similaire concerne le degré de friabilité du matériaux, valeur délicate à appréhender.

La porosité d'une roche indique sa capacité à absorber un liquide (ici de l'eau) et est directement proportionnelle au développement des pores et méats contenus au sein même de la roche. Le principe de sa détermination est simple : immersion totale du matériau pendant 24 h puis calcul de la différence de poids entre échantillon sec et échantillon saturé. H. Laville signale l'efficacité de cette méthode pour la compréhension des phénomènes de dissolution (en particulier pour son intensité). L'étude conjointe de l'indice d'émousé et de l'indice de porosité permet d'établir le rôle respectif des altérations d'origine mécanique (solifluxion) et d'origine chimique (décarbonatation) dans la formation secondaire du remplissage.

Enfin, la dissolution des carbonates puis leur recristallisation donne naissance aux concrétions calcaires qui se décomposent en plusieurs variétés : agrégats de sables, graviers, granules, cailloux et témoins anthropiques (silex, faune) emballés dans un ciment calcaire diagénétique plus ou moins induré, encroûtements de calcite localisés autour des éboulis ou enrobant le sédiment fin et manchons de calcaire. Quelque soit leur forme et leur nature, les carbonates traduisent des phénomènes de lessivage coïncidant toujours dans les abris avec un accroissement conjoint de l'humidité et de la température. Ils permettent donc, par comparaison relative avec la classe totale (en tenant compte de l'indice d'émousé et de porosité), de préciser l'intensité des altérations chimiques. Enfin, une dernière catégorie recensée par H. Laville et regroupant les stalactites et les stalagmites indique une stabilisation des parois et une augmentation de l'humidité ambiante.

IV.3.7. Etude des fractions moyennes (2-10 mm).

L'étude des fractions moyennes apporte des précisions supplémentaires, parfois non identifiables par l'étude de la fraction grossière, en particulier pour les manifestations de solifluxion, de ruissellement et d'illuviation.

La fraction moyenne se décompose en granules (5-10 mm) et graviers (2-5 mm), chacune d'elles étant inventoriée suivant quatre catégories :

- Eléments anthropiques qui seront retirés avant analyse sédimentologique.
- Fragments calcaires étudiés pour des granulométries comprises entre 5 et 10 mm par examen morphologique, calcul de la teneur en plaquettes et en éléments émoussés ou fissurés.
- Concrétions calcaires illuviales sur les granules et graviers. Cette étude est bien plus riche que son homologue effectuée sur la fraction grossière en particulier pour l'intensité des phénomènes de lessivage.
- Eléments allochtones : graviers de quartz, nodules grés-ferro-manganésifères traduisant un apport par solifluxion.

IV.3.8. Etude des fractions fines (moins de 2 mm).

L'étude de la fraction fine des sédiments se propose de limiter les moyens utilisés à un petit nombre de méthodes de laboratoire courantes et facile à mettre en œuvre : granulométrie, calcimétrie, morphoscopie et mesure du pH.

IV.3.8.1. Granulométrie.

Les analyse granulométriques sont effectuées après traitement préalable à l'eau oxygénée sur le sédiment brut et sur le sédiment décarbonaté. Chaque analyse fait l'objet de deux parties : détermination de la densité des éléments de moins de 50 μm , (Mériaux, 1957) et tamisage mécanique entre 2 mm et 50 μm . Les résultats sont transcrits sous forme de courbes cumulatives sur papier semi-logarithmique (23 points de mesure entre 2 mm et 2 μm).

A partir des courbes cumulatives, des comparaisons peuvent être effectuées par confrontation des résultats du calcul de la médiane et de l'indice d'hétérométrie (Hé) de Cailleux. Par ailleurs, la différence entre le sédiment brut et le sédiment décarbonaté associée à une analyse morphologique à la binoculaire permet d'appréhender l'importance des phénomènes de lessivage, d'illuviation secondaire et d'enrichissement secondaire en carbonates (à l'inverse de l'étude des fractions grossières et moyennes). Enfin, la superposition des courbes de niveaux différents d'un même site (avant et après décarbonatation) autorise à suivre et résumer l'évolution granulométrique dans la stratigraphie, en particulier pour la variation du taux d'argiles.

IV.3.8.2. Calcimétrie.

Elle est réalisée par décarbonatation à l'acide chlorhydrique et pesée du résidu insoluble. La comparaison de cette valeur dans le sédiment fin avec les données de l'indice d'émoussé, de porosité des cailloux et du concrétionnement illuvial indique l'importance du lessivage et de l'altération des niveaux considérés.

IV.3.8.3. Etude morphoscopique.

L'examen des grains de quartz d'un diamètre voisin de 0,7 mm est mené dans le but de mieux connaître les catégories d'usure, principalement pour les sédiments en grotte (cette étude n'ayant que peu de signification pour les dépôts d'abri sous roche).

IV.3.8.4. Mesure du pH.

D'après Cl. Thibault, la détermination du ΔpH [différence entre le pH des sédiments pris dans l'eau et dans une solution normale de Chlorure de Potassium (KCl 1N)] témoigne de l'altération, (Thibault, 1968).

IV.3.8.5. Diffraction X des argiles.

Cette méthode n'est utilisée que sur de très rares échantillons pour une problématique bien particulière à cause du coût et du temps de mis en œuvre.

IV.4. CONCLUSIONS.

En guise de conclusion, nous reprendrons in-extenso les remarques de H. Laville, (Laville, 1975, p. 40). "La nature du gisement (grotte ou abri), sa position dans le modelé, la nature de l'affleurement rocheux dans lequel il est localisé, ses rapports avec les formations qui l'entourent, son orientation, sa morphologie et ses dimensions sont autant de facteurs qui confèrent aux dépôts leur originalité. Les valeurs de pourcentage et d'indices qui caractérisent les différents dépôts d'un remplissage ne doivent donc pas être considérées comme des valeurs absolues ; elles sont seulement représentatives de l'intensité relative des différents phénomènes climatiques qui sont intervenus dans l'édification de ce même remplissage."

V. SIGNIFICATION CLIMATIQUE ET CHRONOLOGIQUE DES DÉPÔTS DU WÜRM III.

V.1. INTRODUCTION.

A partir de la méthodologie développée par H. Laville que nous venons de rappeler brièvement, l'analyse sédimentologique a permis l'évaluation tout au long de la séquence paléolithique en Périgord de l'intensité relative des différents épisodes climatiques qui s'y sont succédés. Si la validité de la méthode a parfois été mise en doute, (Guillien, 1970 ; Guillien et Lautridou, 1973), elle s'en trouve néanmoins confortée par l'apport des analyses palynologiques. A de très rares exceptions près, ces deux approches fournissent des interprétations climatiques et chronologiques remarquablement semblables. Pour la période qui nous concerne ici, le troisième stade de la glaciation würmienne, la sédimentation fut extrêmement active et diversifiée : dépôts argileux, éboulis cryoclastiques, blocs effondrés. Les différences de texture, de structure et de disposition traduisent les nombreuses variations climatiques qui s'y produisirent, principalement au cours de l'Aurignacien et du Périgordien. H. Laville a distingué par l'étude de 13 gisements stratifiés (Le Roc de Combe, le grand abri de La Ferrassie, l'abri du Facteur, le Trou de la Chèvre, le Flageolet I, le site des Jambes, l'abri Caminade, le Piage, les abris de Laugerie-Haute [Est et Ouest], l'abri principal du Moustier, la grotte de Maududier, l'abri du Malpas et la grotte de Font de Gaume) 14 phases dans l'histoire climato-chronologique du Würm III, le site de l'abri Pataud étudié par W.R. Farrand s'intégrant parfaitement à ce cadre général.

Nous verrons donc dans le chapitre qui va suivre les caractères climatiques de chaque phase en rappelant très brièvement les arguments faisant valoir cette attribution (le lecteur pourra se reporter au texte original de H. Laville, 1975, pp. 376-384).

V.2. CLIMATOLOGIE ET CHRONOLOGIE DU WÜRM III EN PÉRIGORD.

Dans un tableau synoptique du Paléolithique en Périgord, et plus particulièrement du Würm III, H. Laville propose la distinction de 14 phases climatiques dont les 9 premières concernent directement les cultures matérielles du Périgordien et de l'Aurignacien. Nous en présentons ci-après les caractères principaux ainsi que sur le tableau n° 9.

V.2.1. Phase Würm III-Périgord I.

C'est la phase d'instabilité climatique succédant à l'interstade Würm II-Würm III qui se traduit par des phénomènes de cryoturbation, de concassage et d'altération au Roc de Combe, à la Ferrassie, au Trou de la Chèvre, à Caminade, au Piage, au Moustier, à Font de Gaume et à l'abri Pataud. Elle se décompose en quatre sous-phases, dans un contexte déjà rigoureux et très humide.

<u>Sous-Phase Ia.</u>	<p>Froid et Humide avec de nombreux éboulis calcaires fortement émoussés. Concassage, cryoturbation et ruissellement.</p> <p>Représentée au Roc de Combe (c. 9-10), au Piage (c. K à J), à Font de Gaume (c. 5) et au trou de la Chèvre (c. 18). Ces niveaux contiennent soit du Périgordien ancien à pointes de Chatelperron (Roc de Combe c. 10 - Font de Gaume c. 5 et Trou de la Chèvre c. 18) soit de l'Aurignacien ancien (Roc de Combe c. 9 et le Piage c. K à J).</p>
<u>Sous-Phase Ib.</u>	<p>Plus doux et plus humide avec diminution des éléments d'origine cryoclastique et augmentation sensible des phénomènes d'altération et de dissolution des carbonates, du ravinement et du concrétionnement.</p> <p>Présent au Roc de Combe (c. 9), au Piage (c. H), à Font de Gaume (c. 5) et au Trou de la Chèvre (c. 17). Ces dépôts contiennent des industries chatelperroniennes au Trou de la Chèvre.</p>
<u>Sous-Phase Ic.</u>	<p>Froide et humide avec reprise des éboulis cryoclastiques et des phénomènes de gélivation. Quelques témoins de ruissellement également.</p> <p>Phase climatique responsable de l'édification du Roc de Combe (c. 8), du Piage (c. G), de Font de Gaume (c. 4) et du Trou de la Chèvre, (c. 16).</p> <p>Les industries préhistoriques représentées appartiennent au Périgordien inférieur du type Chatelperron (Roc de Combe, Font de Gaume et Trou de la Chèvre) et à l'Aurignacien, (Le Piage).</p>
<u>Sous-Phase Id.</u>	<p>Phase climatique plus douce et humide avec de rares éboulis, prédominance des éléments fins et altération des carbonates se traduisant parfois par un plancher stalagmitique.</p> <p>Phase présente au Roc de Combe (c. 7c et 7b base et c. 8), au Piage (c. F1), à Font de Gaume (c. 4) et au Trou de la Chèvre, (c. 15 et 14).</p> <p>Les industries préhistoriques sont chatelperroniennes (Roc de Combe c. 8, Le Piage c. F1, Font de Gaume c. 4 et le Trou de la Chèvre c. 15) et aurignaciennes (Roc de Combe c. 7b et 7c et le Trou de la Chèvre c. 14).</p>

A l'abri Pataud, l'Aurignacien de base (Aurignacien I très ancien des couches 14 à 11/12) appartient vraisemblablement à l'ensemble des phases I et II décrites par H. Laville, en accord avec les travaux de W.R. Farrand et H. Laville, (Farrand, in Movius, 1975 ; Laville, op. cit.).

Cette première phase climatique est surmontée de formations plus grossières dans lesquelles se manifestent les premiers épisodes vraiment rigoureux du Würm III. Notons enfin que la couche L de la Ferrassie (Aurignacien "O" et Périgordien ancien) et K du Moustier appartiennent à la phase Würm III-Périgord I dans son ensemble alors que les dépôts de Caminade ne sont associés à aucune industrie paléolithique.

V.2.2. Phase Würm III-Périgord II.

Cette phase voit l'apparition des premiers froids steppiques : démantèlement de la voûte des abris en larges fragments du à l'alternance gel/dégel de forte intensité et de forte amplitude. Elle s'est manifestée dans les dépôts des sites de Caminade, du Trou de la Chèvre, de Font de Gaume, de la Ferrassie, du Roc de Combe, du Piage et de l'abri du Facteur par la présence d'éboulis grossiers et de blocs, associés à des plaquettes anguleuses, parfois reprises par solifluxion. Là encore, les recherches de H. Laville distinguent trois pulsations mineures.

<u>Sous-Phase IIa.</u>	Phase froide et faiblement humide représentée à la Ferrassie pour le niveau K6 (Aurignacien I) et au Roc de Combe (c. 7a et 7b sommet de l'Aurignacien I également).
<u>Sous-Phase IIb.</u>	Maximum de l'oscillation très froid et sec à la Ferrassie (c. K5 de l'Aurignacien I), au Roc de Combe (c. 6/7 et 6b - Aurignacien II), à Caminade (c. G - Aurignacien I), au Trou de la Chèvre (c. 13), au Piage (c. F de l'Aurignacien I), au Facteur (c. 22) et à Font de Gaume (c. 3 - Aurignacien I).
<u>Sous-Phase IIc.</u>	Climat encore froid mais déjà plus humide à la Ferrassie (c. K4 - Aurignacien II), à Caminade (c. F - Aurignacien I), au Roc de Combe (c. 6 sommet) et au Facteur (c. 21/22).

Signalons que les niveaux 3 de Font de Gaume (Aurignacien I), F du Piage (Aurignacien) et 13 du Trou de la Chèvre (sans industrie) ne possèdent pas une attribution chronoclimatique précise (ensemble de la phase Würm III-Périgord II).

Les industries préhistoriques rencontrées sont attribuées à l'Aurignacien I et II (au Roc de Combe, à la Ferrassie, au Piage et à Font de Gaume) tandis que les vestiges du Chatelperronien semblent absents.

V.2.3 Phase Würm III-Périgord III.

C'est à nouveau une phase d'amélioration climatique marquée par une certaine douceur alliée à une humidité plus forte qui se traduit par le remplacement des éboulis par une gélivation secondaire plus fine, des phénomènes de solifluxion ainsi que des processus d'altération plus ou moins complexes (ruissellement, altération des carbonates, concrétionnement et dépôt de sédiments plus sableux). Elle est reconnue au Roc de Combe, à la Ferrassie, au Facteur, au Trou de la Chèvre, à Caminade, à Mالدidier et à l'abri Pataud. Là encore, trois pulsations ont été reconnues.

<u>Sous-Phase IIIa.</u>	Climat moins froid et plus humide avec des produits de gélivation plus fins comme au Roc de Combe (c. 6a de l'Aurignacien II), à l'abri du Facteur (c. 21 - Aurignacien I), au Trou de la Chèvre (c. 12 - Aurignacien moyen) et à Caminade (c. E - sans industrie).
-------------------------	---

<u>Sous-Phase IIIb.</u>	Optimum climatique plus doux et très humide au Roc de Combe (c. 5/6 - sans industrie), au Trou de la Chèvre (c. 11 - Aurignacien moyen), au Facteur (c. 19 - Aurignacien II), à la Ferrassie (c. K3 à K1 et J - Aurignacien II), à Caminade (c. D2 - Aurignacien II) et à la grotte de Mالدیدier (c. 7, 6 et 5 base - Aurignacien II pour 5 base). Dans tous ces niveaux, les processus d'altération liés à l'action conjointe de la température et de l'humidité sont extrêmement développés.
<u>Sous-Phase IIIc.</u>	Retour d'un climat plus froid et moins humide avec réapparition des éléments grossiers et diminution de l'altération des sédiments. Elle se traduit par le dépôt des niveaux 5 base du Roc de Combe (Aurignacien évolué), I2-I3 de la Ferrassie (Aurignacien III le plus ancien), 18 du Facteur et 5 sommet de Mالدیدier (Aurignacien II). Comme précédemment (phase IIIb), les niveaux D2i et D2s de Caminade et 11 du Trou de la Chèvre appartiennent à l'ensemble des phases IIIb et IIIc, les industries associées étant aurignaciennes (Aurignacien II ou moyen).

A l'abri Pataud, les couches 11 et 10/11 sont vraisemblablement attribuables à cette phase climatique et renferment une industrie aurignacienne encore peu évoluée (Aurignacien ancien de H.L. Movius).

V.2.4. Phase Würm III-Périgord IV.

C'est la seconde phase très rigoureuse du Würm III. Elle se traduit par un effondrement important des abris sous forme de blocs volumineux et par une gélivation du toit en larges fragments anguleux.

Elle est présente dans les dépôts du Roc de Combe (c. 5), du Trou de la Chèvre (c. 10), de Mالدیدier (c. 3 et 4), du Facteur (c. 15 à 17) et de la Ferrassie (c. I1 et H3 à H1) sous forme d'éboulis cryoclastiques de fort diamètre et se divise en trois sous-phases.

<u>Sous-Phase IVa.</u>	Modérément froide et humide à la Ferrassie (c. I1) et au Facteur, (c. 17).
<u>Sous-Phase IVb.</u>	Très froide et sèche : maximum de l'oscillation voyant un effondrement généralisé des abris contemporain des couches H3 à H1 de la Ferrassie et 15-16 du Facteur.
<u>Sous-Phase IVc.</u>	Modérément froid et humide, avec diminution notable de la cryoturbation à Mالدیدier (c. 3).

Les industries associées sont aurignaciennes dans leur ensemble à la Ferrassie (c. H1 à H3, I1 - Aurignacien III), au Roc de Combe (c. 5 - Aurignacien évolué), au Facteur (Aurignacien II évolué de la couche 17 et "Aurignaco-Périgordien" de la couche 15), au Trou de la Chèvre (c. 10 - Aurignacien moyen) et à Mالدیدier (Aurignacien de la couche 4). Cependant, nous noterons l'apparition des premières industries du Gravettien, ici le Périgordien supérieur à pointes de la Gravette (Périgordien IV) de la couche 3 de Mالدیدier.

Enfin, à l'abri Pataud, les niveaux correspondants (10 à 5/6) sont attribuables à l'Aurignacien au sens large : Aurignacien ancien pour c. 10 et 9, Aurignacien intermédiaire pour c. 8 et 7 et Aurignacien évolué pour c. 6.

V.2.5. Phase Würm III-Périgord V.

Il s'agit d'une oscillation à caractère tempérée-fraîche et très humide. Dans les sites contemporains de cette période, les éboulis d'origine cryoclastique sont rares alors que les sédiments fins déposés par ruissellement dominent avec parfois une altération non négligeable. Les sites concernés sont ici le Trou de la Chèvre (c. 9), Maldidier (c. 1-2), le Roc de Combe, (c. 4), le Facteur (c. 14) et la Ferrassie (c. F1-F2, F3, G1 à G4).

La confrontation des diverses stratigraphies disponibles en Périgord permet de scinder cette phase en trois pulsations mineures.

<u>Sous-Phase Va.</u>	Modérément froide et très humide avec encore quelques éboulis mêlés à un sédiment décarbonaté, parfois lessivé et enduit de carbonates à sa base, comme à la Ferrassie (c. G4 à G1) et au Facteur (c. 15).
<u>Sous-Phase Vb.</u>	Phase douce et très humide, voyant l'optimum climatique, avec édification de sédiments argileux, quelques fois ruisselé à la Ferrassie (c. F3) et au Facteur (c. 14).
<u>Sous-Phase Vc.</u>	Plus froide et humide, avec réapparition modeste des éboulis gélivés à la Ferrassie (c. F1-F2).

Cette cinquième oscillation voit également l'occupation des sites du Roc de Combe (c. 4), du Trou de la Chèvre (c. 9) et de Maldidier, (c. 1 et 2), sans distinction de sous-pulsation.

Les industries préhistoriques associées sont aurignaciennes à la Ferrassie (Aurignacien IV des couches F1/F2, F3, et G1 à G4) et au Trou de la Chèvre (Aurignacien évolué de la couche 9) alors que le développement du Périgordien supérieur à Gravettes (Périgordien IV) continue au Roc de Combe (c. 4), à Maldidier (c. 1-2) et à l'abri Pataud (c. 5 très complexe du Périgordien IV). Signalons enfin l'existence de "l'Aurignaco-Périgordien" de la couche 15 du Facteur, (Delporte, 1968).

V.2.6. Würm III-Périgord VI.

Oscillation de courte durée mais plus froide et plus sèche voyant la reprise des manifestations de gélivation (éboulis de fort diamètre) au Roc de Combe (c. 3), la Ferrassie (c. D2 à D4, E3-E4), le Flageolet I (c. VII), au Facteur (c. 12-13), au Trou de la Chèvre (c. 8), aux Jambes (c. 3) et à l'abri Pataud (c. 4).

Elle se décompose en trois sous-phases.

<u>Sous-Phase VIa.</u>	Modérément froide et humide dans les dépôts de l'abri du Facteur (c. 13), de la Ferrassie (c. E3-E4) et de l'abri Pataud (c. 4/5).
<u>Sous-Phase VIb.</u>	Très froid et sec avec formation de niveaux à éboulis et blocs gélivés riches en plaquettes anguleuses de fort diamètre au Facteur (c. 12), à la Ferrassie (c. E1-D2 et D3) et au Flageolet I (c. VII).
<u>Sous-Phase VIc.</u>	Moins froid et plus humide avec diminution des éboulis et apparition des phénomènes de solifluxion au sommet de la couche VII du Flageolet I et de la couche D2 à D4 de la Ferrassie.

La sixième phase climatique du Würm III voit un développement massif des industries qualifiées de Périgordien supérieur : Périgordien supérieur à burins de Noailles au Flageolet I (c. VII), Pataud (c. 4), Roc de Combe (c. 3) et les Jambes (c. 3), Périgordien supérieur à Font-Robert à la Ferrassie (c. E1 à E3, D2).

V.2.7. Würm III-Périgord VII.

Phase climatique douce et humide correspondant classiquement à la double oscillation tempérée contemporaine du Périgordien supérieur à burins de Noailles, (Laville et Thibault, 1967). A partir des stratigraphies majeures du Périgord, à savoir le Facteur, le Flageolet I, la Ferrassie, le Trou de la Chèvre, le Roc de Combe, les Jambes, Laugerie-Haute Est et l'abri Pataud, on distingue trois sous-phases.

<u>Sous-Phase VIIa.</u>	Douce et humide avec des dépôts pauvres en éboulis, de texture généralement fine (sablo-argileuse) contenant des sédiments altérés (poreux, usés, émoussés et décarbonatés) au Facteur (c. 10-11), au Roc de Combe (c. 2), à la Ferrassie (c. B6 à D1), au Trou de la Chèvre (c. 7), au Flageolet I (c. VI) et aux Jambes (c. 2). Ces niveaux recèlent des industries du Périgordien supérieur à burins de Noailles (Périgordien V ₃ de la théorie "classique") sauf à la Ferrassie où il s'agit d'un Périgordien à éléments tronqués (Périgordien V ₂).
<u>Sous-Phase VIIb.</u>	Plus froide et moins humide avec éboulis plus nombreux au Facteur (c. 9), au Trou de la Chèvre (c. 6), à la Ferrassie (c. B5), au Roc de Combe (c. 1c), au Flageolet I (c. V) et à l'abri Pataud (c. 2/4 jaune et c. 3). Là encore, les témoins du Périgordien supérieur à burins de Noailles dominent au Facteur et au Flageolet. Au Roc de Combe, il s'agit d'un Périgordien évolué évoquant les industries qui suivront (Périgordien de Corbiac et Protomagdalénien) tandis que le Périgordien VI fait son apparition à l'abri Pataud (c. 3).
<u>Sous-Phase VIIc.</u>	Dernière phase tempérée et humide avec des sédiments de texture fine et altérés. La matrice limono-argileuse associée à une forte altération (concrétionnement, porosité des éléments calcaires, solifluxion) se rencontre au Roc de Combe (c. 1a-1b), à la Ferrassie (c. B1 à B4), au Facteur (c. 8), au Trou de la Chèvre (c. 1 à 5), au Flageolet I (c. IV et I-III) et à Laugerie-Haute (c. 41-42 de l'Est et 22-23 de l'Ouest). Les industries lithiques associées sont multiples et polymorphes : Périgordien supérieur à burins de Noailles au Flageolet I, au Trou de la Chèvre et à la Ferrassie; Périgordien final "évolué" au Roc de Combe et enfin Périgordien VI à Laugerie-Haute (Est et Ouest).

A l'abri Pataud, W.E. Farrand a reconnu les mêmes phases climatiques et H. Laville propose l'attribution suivante : Périgordien VI de la couche 3 = Phase Würm III-Périgord VIIb.

V.2.8. Würm III-Périgord VIII.

Le climat froid et sec est responsable de l'édification des couches 34 à 40 de Laugerie-Haute Est, 18 à 21 de Laugerie-Haute Ouest et 9 du Malpas caractérisées par une forte augmentation des éboulis d'origine cryoclastique, des plaquettes et cailloux gélivés associés à une teneur élevée en carbonates.

Les industries préhistoriques représentées sont encore périgordiennes : Périgordien VI à Laugerie-Haute Est et Ouest (respectivement les couches 40 à 38 de l'Est et 20-21 de l'Ouest), Protomagdalénien à Laugerie-Haute Est (couche 36) et déjà solutréennes au Malpas.

Le Protomagdalénien de l'abri Pataud (couche 2) appartient vraisemblablement à cette phase climatique Würm III-Périgord VIII.

V.2.9. Du Würm III-Périgord IX au Würm III-Périgord XIV.

Il s'agit d'une succession de phases climatiques de très courte durée qui voient le développement de l'Aurignacien V à Laugerie-Haute Est dans un premier temps (couche 33) puis l'expansion des industries solutréennes à Laugerie-Haute Est et Ouest, au Malpas et à l'abri Pataud. Elles se décomposent en :

- Phase IX : Tempérée et plus humide.
- Phase X : Très froide et sèche.
- Phase XI : Douce et humide.
- Phase XII : Plus froide et relativement sèche.
- Phase XIII : Plus douce (que la phase XI encore) et plus humide.
- Phase XIV : Dernière phase du Würm III, froide et sèche.

Les recherches de W.E. Farrand montrent que l'ensemble des couches 1 et 2 de l'abri Pataud (2, 2/3, 2, 1/2, 1 et 0/1) sont incluses dans l'ensemble des phases Würm III-Périgord VIII à Würm III-Périgord X (Protomagdalénien et Protosolutréen).

V.2.10. La fin du Würm III.

Le Würm III se termine par une phase très humide et une amélioration thermique d'assez faible amplitude attribuée classiquement à l'interstade Würm III/IV, sans commune mesure d'ailleurs avec l'augmentation de température de l'inter Würm I/II et II/III par exemple.

VI. CONCLUSIONS.

A partir d'une méthodologie inspirée des travaux antérieurs, en particulier ceux de E. Bonifay, H. Laville a développé une méthode qui, basée sur l'étude des grandes stratigraphies présentes en Périgord, permet de brosser avec précision l'évolution climato-chronologique des industries préhistoriques du Paléolithique Supérieur dans cette région. Les résultats de ces recherches sont résumés dans un tableau récapitulatif publié par H. Laville, (Laville, 1975, tabl., p. 378-379) et dont nous proposons au lecteur une copie (voir tableau n° 9).

Par ailleurs, la meilleure connaissance des sédiments contenant les dépôts archéologiques a permis à l'auteur de préciser certains points cruciaux de la structuration des cultures du Paléolithique supérieur ancien et de proposer parfois des éléments de réponse.

Ainsi, l'association d'outils aurignaciens et périgordiens est vraisemblablement liée à des phénomènes de mélanges secondaires, confirmant les thèses de F. Bordes, H. Delporte et L. Pradel et au contraire de G. Laplace, (Bordes, 1968 ; Delporte, 1969 ; Laplace, 1970 ; Pradel, 1970). En second lieu, il confirme la contemporanéité de l'Aurignacien et du Périgordien au Roc de Combe et au Piage pour les phases anciennes, par comparaison des stratigraphies de la Ferrassie, de Combe Capelle, du Roc de Combe, du Facteur, du Trou de la Chèvre et de la grotte Maldié pour les phases moyennes et récentes (sans oublier l'abri Pataud) réfutant ainsi l'hypothèse du synthétype indifférencié de G. Laplace, (Laplace, 1970) et en accord avec les propositions de F. Bordes et H. Delporte, (op. cit.).

Par ailleurs, la reprise des fouilles à la Ferrassie a confirmé les divisions culturelles du Périgordien supérieur en Périgord et les interprétations avancées par D. Peyrony dès 1938 puis confirmées aux Vachons et à Laroux, (Bouyssonie et Sonnevile-Bordes, 1956 ; Pradel et Chollet, 1950). Par contre, les recherches récentes de F. Bordes au Roc de Combe, de J.F. Alaux aux Battuts dans le Tarn et de J.P. Rigaud au Flageolet I ont apporté des éléments nouveaux. La succession des fossiles directeurs n'est pas aussi exclusive que le pensait D. Peyrony, (Alaux, 1973 ; Bordes et Labrot, 1967 ; Rigaud, 1969, 1982). Des décalages chronologiques ont été décelés. Le Périgordien supérieur à burins de Noailles débute avant le Périgordien supérieur à pointes de la Font-Robert et s'achève bien après. Le Périgordien VI et le Protomagdalénien ne sont pas synchrones dans tous les sites, le Périgordien VI de l'abri Pataud étant contemporain de certains périgordiens supérieurs à burins de Noailles, hypothèse confirmée par l'étude archéologique du Protomagdalénien, (Clay, 1968). Il remarque également l'existence de décalages entre des stades évolutifs identiques du Périgordien et de l'Aurignacien. Ainsi, l'Aurignacien I couvre les trois premières phases climatiques alors que l'Aurignacien II apparaît entre les phases II et IV, certains "Aurignacien II" pouvant localement être antérieurs à l'Aurignacien I. Pour les stades moyens et finals, l'imprécision est attestée par le développement de termes culturels assez vagues : "moyen", "intermédiaire", "évolué", "final", "terminal", ne permettant pas de repères précis. Enfin, et nous venons de le voir, le Périgordien très évolué, (Périgordien évolué et final de F. Bordes, Périgordien VI et Protomagdalénien) possède une répartition climato-chronologique assez fluctuante.

En conclusion H. Laville rappelle que "si l'attribution archéologique des industries associées aux dépôts étudiés est vérifiée, et si notre propre interprétation chronologiques est confirmée (par des travaux complémentaires), les stades évolutifs que caractérisent ces industries ne sembleraient pas liés uniquement à l'environnement, puisque des stades évolutifs identiques se seraient développés sous des conditions climatiques différentes et inversement", (Laville, 1975, p. 396).

TROISIÈME PARTIE

LE SITE DU BLOT À CERZAT

CHAPITRE 3.

LE CONTEXTE CULTUREL.

I. LES BASES D'UNE THÉORIE.

Il y a 80 ans, H. Breuil mettait un terme à la bataille aurignacienne en démontrant l'antériorité de cette culture sur le Solutréen, (Breuil, 1909). Près d'un quart de siècle plus tard, D. Peyrony séparait les niveaux inférieurs et supérieurs de l'Aurignacien lato-sensus de l'Aurignacien moyen, les premiers devenant respectivement le Périgordien inférieur et le Périgordien supérieur, le second l'Aurignacien stricto-sensus, (Peyrony, 1933).

A partir des données recueillies dans les sites périgourdins, principalement Laugerie-Haute, la Gravette et la Ferrassie, il en précisa les subdivisions et les caractéristiques typologiques générales, (Peyrony, 1936). Il (Le Périgordien) présente de "nombreux nucléi prismatiques et son débitage en lames et lamelles minces, ... des grattoirs sur larges éclats, de nombreuses lames et lamelles à bord abattu, souvent tronquées à une extrémité, parfois aux deux, des lamelles à fines retouches formant parfois des pointes foliacées, une industrie des matières osseuses peu développée (sagaie effilée biconique ou à base en biseau simple), l'absence en Périgord des grattoirs épais (carénés, à museau, à épaulement, en éventail, etc ...)". Il distingua en outre cinq phases chronologiques :

- | | | |
|-------------------|---|-------------------------|
| - Périgordien I | : | Type de Chatelperron. |
| - Périgordien II | : | Type de Bos del Ser. |
| - Périgordien III | : | Type de Laugerie-Haute. |
| - Périgordien IV | : | Type de la Gravette. |
| - Périgordien V | : | Type de la Font-Robert. |

Par ailleurs, ses observations effectuées lors de ses fouilles du grand abri de la Ferrassie lui permirent de diviser le Périgordien V en trois stades chronologiques et typologiques, (Peyrony, 1934) :

- | | | |
|------------------------------|---|------------------------------|
| - Périgordien V ₁ | : | A pointes de la Font-Robert. |
| - Périgordien V ₂ | : | A éléments tronqués. |
| - Périgordien V ₃ | : | A burins de Noailles. |

Plus récemment, pour répondre à certaines objections et en particulier expliquer des sites tels que le Bos del Ser, il supposa que si la séparation Périgordien-Aurignacien était très nette en Périgord, les deux industries avaient pu s'influencer mutuellement en Corrèze, preuve supplémentaire de leur contemporanéité. Il proposa alors de séparer le Périgordien en deux groupes principaux, le premier avec des pièces à retouche abrupte (Chatelperron, Laugerie-Haute et la Gravette entre autres) libre de toute influence aurignacienne et le second à retouche semi-abrupte (Bos del Ser, Dufour, Font-Yves et Noailles) comprenant une industrie mixtée dans laquelle il plaça le niveau E' de la Ferrassie, (Peyrony, 1946). Ce schéma fut accepté par certains et rejeté par d'autres qui se demandaient comme J. Combier qu'elle pouvait bien être la différence entre ce Périgordien à retouches semi-abruptes et l'Aurignacien, (Combier, 1951).

Les principales chronologies du complexe aurignaco-périgordien peuvent être résumées sur le tableau n° 10, suivant D. de Sonnevile-Bordes, (Sonneville-Bordes, 1960).

II. LE BILAN DES RECHERCHES 1950-1990.

II.1. LA TYPOLOGIE STATISTIQUE ET LES RECHERCHES RÉCENTES.

Depuis D. Peyrony, les résultats des recherches récentes sont venues compléter peu à peu notre connaissance sur le Périgordien. Le progrès le plus important fut sans nul doute la publication des travaux de D. de Sonnevile-Bordes en Périgord, l'aspect le plus cognitif étant l'introduction de la typologie statistique, initialisée par F. Bordes pour l'étude du Paléolithique inférieur et moyen et adaptée par D. de Sonnevile-Bordes et J. Perrot pour le Paléolithique supérieur, (Bordes, 1950 ; Sonnevile-Bordes et Perrot, 1954, 1955, 1956 ; Sonnevile-Bordes, 1960). L'établissement d'une liste-type ouvrait des champs nouveaux aux archéologues : traduction graphique des outillages, comparaisons numériques et visuelles quasi-immédiates, calculs d'indices (IG, IB, IBd, IBt pour les principaux) pour conduire naturellement à dégager les caractéristiques typologiques générales du Périgordien à savoir, supériorité de l'indice de burins sur l'indice de grattoirs et de l'indice de burins sur troncature retouchée sur les exemplaires dièdres en complète opposition avec l'Aurignacien.

Le début des années 1950 voit également le développement de nouvelles préoccupations mettant en œuvre des techniques novatrices : stratigraphie fine, relevés en plan de tous les vestiges recueillis, repérage en trois dimensions et récolte systématique de tous les objets (par tamisage à l'eau), rendant ainsi possible l'approche statistique proposée par D. de Sonnevile-Bordes, la traduction graphique d'un outillage passant obligatoirement par la récolte d'un échantillon non biaisé en particulier pour les microlithes et les lamelles à dos.

II.2. LE DÉVELOPPEMENT DES ÉTUDES QUATERNAIRES.

Parallèlement, des études connexes regroupant la sédimentologie, la palynologie, la paléontologie et les datations absolues (datation C 14) ont abouti à l'établissement de séquences chronostratigraphiques, climatologiques et culturelles régionales très précises couvrant la totalité du Würm III. Les recherches géologiques ont été menées par H. Laville en Périgord (Laville, 1975), J.P. Texier dans la vallée de la Couze (Texier, 1968), W.R. Farrand sur le site de l'abri Pataud (Farrand, 1969, 1975), M. Lenoir en Gironde (Lenoir, 1970, 1983) et J.M. Le Tensorer en Agenais, (Le Tensorer, 1970, 1981). Les autres provinces potentiellement riches restent encore insuffisamment connues ou publiées comme l'Est de la France (Alsace, Jura, Franche-Comté), le Jura Méridional et les Alpes du Nord, les Pyrénées, le sillon Rhodanien et le Centre de la France et les Pays de Loire, sans prendre en compte les régions du Nord de la Loire (Bassin Parisien, Bretagne, Normandie, Nord de la France, Picardie, Champagne-Ardenne) où les abris sous roche sont exceptionnels et en corollaire l'occupation humaine au cours du Würm III est extrêmement réduite. Toutefois, la connaissance du contexte s'est développée grâce aux travaux de J.P. Raynal en Corrèze (Raynal, 1975), A. Debenath en Charentes (Debenath, 1965, 1974), Cl. Thibault dans les Landes (Thibault, 1970), F. Lévêque dans les Pyrénées Atlantiques (Lévêque, 1966), F. Moser puis D. Marguerie en Auvergne (Moser, 1976 ; Marguerie, 1982), J.Cl. Miskovsky et G. Onoratini en Provence (Onoratini, 1974 ; Miskovsky 1974, 1976), F. Bazile et J.L. Brochier en Languedoc-Roussillon (Bazile, 1977 ; Brochier, 1978), J.E. Brochier pour le Vaucluse (Brochier, 1978), E. Debard dans le Velay et en Ardèche (Debard, 1976).

Les études paléontologiques ont été effectuées en Aquitaine principalement par F. Delpech, (Delpech, 1983). Des études micropaléontologiques menées par J. Cl. Marquet sont en cours de publication. En accord avec les phases climatiques définies à partir des résultats de la sédimentologie, F. Delpech dresse un tableau général des associations d'ongulés, (Delpech, 1983).

Enfin, les datations absolues par le carbone 14 ont été collectées à partir de publications de synthèse, (Delibrias et Evin, 1974, 1980, 1987). On pourra toutefois regretter un soutien limité de ces méthodes dont les résultats sont encore trop rares et trop imprécis pour la période considérée.

II.3. LES SITES DE RÉFÉRENCE.

Dans ces conditions, les mobiliers recueillis sont susceptibles de livrer des résultats immédiatement comparables et exploitables. On pourra ainsi citer les fouilles menées en Périgord à Laugerie-Haute Est par F. Bordes (Bordes, 1958, 1978 ; Bordes et Sonnevill-Bordes, 1966), à l'abri du Facteur et à la Rochette par H. Delporte (Delporte, 1962, 1966), sur le site des Jambes à Périgueux par G. Célérier (Célérier, 1967), à l'abri I du Flageolet et à Maldidier par J.Ph. Rigaud (Rigaud, 1969, 1982), au Trou de la Chèvre (Arambourou et Jude, 1964) et à la Ferrassie par H. Delporte (Delporte et Tuffreau, 1973 ; Delporte et alii, 1984), sans prendre en compte les données de Corbiac et Pataud encore partiellement publiées, (Bordes, 1966, 1968, 1970 ; Movius, 1955, 1958, 1959, 1965, 1972, 1975, 1977 ; David, 1985 ; Clay, 1968). En dehors de la zone classique du Périgord, les connaissances se sont accrues grâce aux fouilles du Roc de Gavaudun (Monméjean, Bordes et Sonnevill-Bordes, 1964), du Roc de Combe (Bordes et Labrot, 1967), de l'abri des Battuts (Alaux, 1967, 1969, 1970), d'Arcy sur Cure (Farizy et Schmider, 1985), du Piage (Champagne et Espitalié, 1980) et du Blot (Delporte, 1969) pour ne citer que les principaux sites stratifiés dont le cadre chrono-climatique est connu avec suffisamment de précision pour permettre des comparaisons sur la période considérée.

II.4. L'INTERSTRATIFICATION AURIGNACIEN-PÉRIGORDIEN ET LEUR CONTEMPORANÉITÉ.

D. Peyrony avait séparé sur des critères typologiques le Périgordien de l'Aurignacien. Il restait donc à démontrer à partir de niveaux stratigraphiquement et typologiquement bien définis la complète séparation des deux entités culturelles, (Peyrony, 1933, 1934, 1936).

Pour F. Bordes, l'Aurignacien et le Périgordien présentent des caractéristiques typologiques et numériques permettant de les distinguer dès leurs phases anciennes. La confirmation partielle de cette hypothèse fut apportée par la découverte des sites du Roc de Combe et du Piage ayant livré des niveaux aurignaciens et périgordiens interstratifiés sans qu'aucune influence mutuelle ne puisse être décelée, (Champagne et Espitalié, 1980 ; Bordes et Labrot, 1967). Cette remarque vient à l'encontre de la théorie du synthétype indifférencié de G. Laplace basé, d'après F. Bordes, sur des ensembles industriels mélangés lors de fouilles anciennes, (Laplace, 1966). "Il y a donc bien, au Piage et au Roc de Combe, interstratification du Périgordien ancien et de l'Aurignacien, donc contemporanéité", (Bordes, 1968). Par ailleurs, l'étude comparée de la stratigraphie de ces deux sites permet à F. Bordes de proposer une occupation du début du Würm III suivant le modèle (de bas en haut dans la stratigraphie) :

- Moustérien.
- Chatelperronien.
- Aurignacien ancien (0)?
- Chatelperronien.
- Aurignacien I.
- Aurignacien II.
- Aurignacien évolué.
- Périgordien supérieur.

L'application systématique des méthodes de la sédimentologie à l'étude du remplissage des grottes et abris sous roche en Périgord a permis la définition précise d'un cadre chronologique pour la Paléolithique Supérieur dans le Sud-Ouest de la France. Ces analyses confirmèrent la contemporanéité du Périgordien inférieur et de l'Aurignacien ancien non seulement au Piage et au Roc de Combe où ils sont interstratifiés mais également au Trou de la Chèvre (Arambourou et Jude, 1964), à Font de Gaume (Laville, 1975) et à la Ferrassie (Delporte, 1984) où ces niveaux se situent dans une même phase climatique froide et humide du Würm III-Périgord I, (Laville, 1975).

Pour compléter l'hypothèse de D. Peyrony, fallait-il encore démontrer la contemporanéité des stades moyens et finals. Contrairement aux niveaux anciens et récents où l'interstratification pouvait être établie sur une seule stratigraphie, la contemporanéité des stades moyens a été pressentie par F. Bordes par comparaison des coupes du Roc de Combe Capelle et de la Ferrassie. Il observe que le Périgordien V à Font-Robert et l'Aurignacien I et II sont contemporains dans les deux sites. Par contre, le Périgordien IV de Combe Capelle, du Roc de Combe et de l'abri Pataud occupe une position intermédiaire entre l'Aurignacien III et IV de la Ferrassie et l'Aurignacien évolué du Roc de Combe. Ils seraient donc sensiblement synchrones, (Bordes, 1968). Par le jeu des corrélations stratigraphiques, H. Laville a montré que l'Aurignacien IV de la Ferrassie était l'équivalent chronologique du Périgordien à pointes de la Gravette (Périgordien IV) du Roc de Combe, de Mالدیدیر et du Roc de Combe Capelle, prouvant définitivement la contemporanéité des stades moyens aussi bien par le géologue que par le préhistorien, (Laville, 1973).

L'observation de la coupe de Laugerie-Haute apporta à F. Bordes la dernière partie de la réponse. L'Aurignacien V étant superposé au Protomagdalénien, la contemporanéité des stades finals était clairement démontrée puis définitivement confirmée par les fouilles de H.L. Movius à l'abri Pataud par l'interstratification du Périgordien et de l'Aurignacien terminal.

II.5. L'UNITÉ DU PÉRIGORDIEN.

Dans sa seconde théorie de 1936, D. Peyrony supposait l'existence de deux groupes périgordiens, le premier typologiquement pur et le second ayant subi des influences aurignaciennes plus ou moins marquées. Il plaça dans ce dernier le niveau E' de la Ferrassie ainsi que quelques sites comme le Bos del Ser, tous attribuables au "Périgordien II".

Le "Périgordien II" s'effondra sous le coup de la nouvelle approche statistique de D. de Sonnevile-Bordes qui montra clairement que, partout où il avait été signalé, le "Périgordien II" était en fait un Aurignacien très ancien (Aurignacien 0), (Sonneville-Bordes, 1955).

Le "Périgordien III" ne survécut pas non plus aux nouvelles recherches effectuées par F. Bordes à Laugerie-Haute et à l'analyse statistique de D. de Sonnevile-Bordes. L'étude typologique montra en effet une industrie lithique remarquablement évoluée pour sa position stratigraphique et en signala l'anomalie dès 1960, (Sonneville-Bordes, 1960). La découverte par H.L. Movius d'un ensemble identique mais situé stratigraphiquement au-dessus du Périgordien V à burins de Noailles porta le coup de grâce au Périgordien "III" de D. Peyrony, (Movius, 1955, 1959 ; Bordes, 1958). Puisqu'une industrie similaire avait été retrouvée à l'abri Pataud au-dessus du Périgordien V3, il convenait donc, pour être en accord avec la chronologie, de rebaptiser le Périgordien III en Périgordien VI.

Le hiatus entre Périgordien inférieur et Périgordien supérieur, de plus en plus important, entraîna de nombreuses attaques contre la théorie de D. Peyrony. H. Delporte et A. Leroi-Gourhan considéraient que Chatelperronien et Gravettien constituaient deux cultures différentes sans industrie de transition. En effet, vers la fin des années 1950, le Périgordien inférieur était très mal connu par des fouilles anciennes comme au Roc de Combe Capelle ou à Chatelperron ou par des niveaux cryoturbés et mélangés au Moustérien comme à la Ferrassie et au Moustier. La question était donc clairement posée. Y'avait-il comme le veut la théorie classique de D. Peyrony une seule culture commençant par produire des niveaux à Chatelperrons pour se développer jusqu'au Périgordien final, en partie en contemporanéité avec l'Aurignacien ou bien trois industries se succédant dans la stratigraphie sans rapport l'une avec l'autre.

Pour F. Bordes et L. Pradel, les industries de transition peuvent être représentées par les niveaux des Cottés et du Fontenieux en expliquant leur absence du Périgord par un fort développement de l'Aurignacien. L'évolution du Périgordien ancien se déroule de la manière suivante. A la grotte du Renne à Arcy sur Cure (Leroi-Gourhan, 1964), il y a encore près de 50 % d'outils moustériens (racloirs, pointes, ...). Au Trou de la Chèvre, il n'en reste plus que 32 à 27 % selon les couches, (Arambourou et Jude, 1964). Au Roc de Combe, ce pourcentage descend à 15 % alors qu'il tombe respectivement à 13 et 10% aux Cottés et au Fontenieux (Pradel, 1952, 1953) tandis que les dos se redressent peu à peu dans ces deux derniers sites. Dans le même temps, le débitage sur lame se développe et la technique s'améliore, passant d'une simple régularisation du tranchant à un véritable procédé d'abattage. Par ailleurs, dans le Périgordien ancien du Roc de Combe, les

lames tronquées sont nombreuses comme dans les niveaux évolués du Fontenioux et des Cottés et dans le Périgordien supérieur. On retrouve également des grattoirs sur éclats ronds, des burins commençant à dépasser les grattoirs comme de règle dans le Gravettien. F. Bordes propose alors les arguments suivants pour étayer son hypothèse de continuité culturelle et présente le schéma reproduit sur le tableau n° 11, (Bordes, 1968) :

- Il existe en France une industrie qui peut fournir l'ancêtre du Périgordien ancien : c'est le Moustérien de tradition acheuléenne de type B.
- Le Périgordien ancien existe à différents stades de son développement typologique. L'évolution voit la perte de plus en plus effective des "souvenirs moustériens" (sic), la croissance des outils de type Paléolithique supérieur et l'évolution interne de chaque type d'outils, surtout des pièces à dos.
- Les niveaux du Périgordien moyen prennent logiquement la suite du Fontenioux.
- L'Aurignacien se présente en France comme un phénomène intrusif qui n'a pas pour le moment d'ancêtre véritable. Il a interrompu localement le développement du Périgordien ancien à des moments divers de son évolution selon les endroits.
- L'indépendance du développement de ces industries semble bien établie comme le supposait D. Peyrony.

Au contraire, H. Delporte considère qu'il n'est plus possible de conserver le système de D. Peyrony. En effet, le Périgordien supérieur (IV et V) était considéré comme terminant le cycle périgordien inauguré par le Périgordien I (type Chatelperron), la liaison étant assurée par le niveau E' de la Ferrassie (Périgordien II) et le niveau B de Laugerie-Haute (Périgordien III). Le Périgordien II se révélant être Aurignacien et le Périgordien III non pas moyen mais final, il trouve nécessaire de distinguer le Chatelperronien et le Gravettien, (Delporte, 1976). Avec lui, de nombreux auteurs (A. Leroi-Gourhan, J. Combier, ...) considèrent l'existence de trois cultures distinctes : le Chatelperronien, l'Aurignacien et le Gravettien faute d'industries de transition entre Périgordien inférieur et Périgordien supérieur.

Les travaux récents et les progrès de la typologie statistique et de la sédimentologie n'apportent pas d'éléments décisifs au débat malgré les fouilles de la grotte du Renne à Arcy sur Cure et de la Grande Roche à Quincay où le Chatelperronien se situe parfaitement dans un cadre chronologique précis. En particulier, il n'existe pas actuellement de stratigraphie suffisamment puissante pour montrer un éventuel passage des industries à pointes de Chatelperron vers celles à pointes de la Gravette. En conséquence, il semble bien que les termes de Chatelperronien et de Gravettien proposés jadis par A. Leroi-Gourhan, soient les mieux adaptés actuellement. Il semblerait toutefois que la couche 3 de la grotte de Mالدیدier, fouillée par J.Ph. Rigaud (Rigaud, 1982) et la couche 15 de l'abri du Facteur (Delporte, 1968) soient légèrement plus anciennes que le Périgordien IV classique, tendant à rendre le hiatus un peu moins long. Contradictoirement, la pauvreté typologique de la première série, le mélange avec l'Aurignacien de la seconde ainsi que la présence de quelques couteaux de Chatelperron dans le Périgordien supérieur du Flageolet I et celle d'un burin de Noailles dans le Chatelperronien du Roc de Combe ne confortent pas la suffisance des indices d'une continuité culturelle entre "Périgordien inférieur" et "Périgordien supérieur".

III. LE PÉRIGORDIEN SUPÉRIEUR.

III.1. LA CHRONOLOGIE DE D. PEYRONY.

La première classification du Périgordien supérieur revient à D. Peyrony qui distingua, outre les cinq stades principaux, les subdivisions suivantes, (Peyrony, 1933, 1934, 1936) :

- Périgordien IV à pointes de la Gravette,
- Périgordien V à pointes de la Font-Robert, divisé en :
 - + Périgordien V₁ à pointes de la Font-Robert (couche J de la Ferrassie),
 - + Périgordien V₂ à éléments tronqués (couche K de la Ferrassie),
 - + Périgordien V₃ à burins de Noailles (couche L de la Ferrassie).

Ce schéma a été confirmé avec prudence par D. de Sonneville-Bordes lors de ses recherches sur le Paléolithique supérieur en Périgord, (Sonneville-Bordes, 1960).

III.2. LE PÉRIGORDIEN IV.

Le Périgordien IV est très peu abondant et relativement mal connu. Les mobiliers recueillis, issus pour la plupart de fouilles anciennes, ne présentant pas toutes les garanties nécessaires à une étude statistique fine. Aussi, est-il prudent de ne rien affirmer en attendant la publication toujours espérée prochaine de l'industrie de la couche 5 de l'abri Pataud, bien que le fouilleur ait d'ores et déjà remarqué des variations typologiques à la fois stratigraphiques et topographiques, (Movius, 1965, 1966). Par ailleurs, les datations absolues semblent indiquer une occupation comprise entre 28000 et 26000 BP, (Movius, 1972).

Ce n'est pas la pauvre couche 3 de la grotte Malvidier signalée par J.Ph. Rigaud dans sa thèse comme inaugurant le cycle gravettien qui permettra de mieux connaître le Périgordien IV, la série n'étant pas assez riche pour une diagnose typologique précise, (Rigaud, 1982).

Quelques résultats ont été avancés par H. Delporte par comparaison des sites de la Gravette et de l'abri Pataud. Les deux gisements apparaissent en opposition du fait de la position des flechettes (pointes foliacées à retouche marginale étroite) : associées aux Gravettes à la base de la couche 5 de l'abri Pataud et antérieures aux Gravettes sur le site éponyme. Une révision du matériel conservé au Musée des Antiquités Nationales de St Germain en Laye a été tentée par H. Delporte, (Delporte, 1972). Malgré d'évidentes restrictions concernant l'échantillonnage des séries assez anciennes, il signale les caractères évolutifs suivants.

- Diminution conjointe des indices de grattoirs et de burins.
- Augmentation très sensible du pourcentage de pointes de la Gravette.
- Développement important des pointes et pièces à cran.
- Inversion progressive du rapport Bd/Bt qui, inférieur à l'unité dans les couches les plus anciennes, devient supérieur à l'unité dans les niveaux les plus récents.

La reprise des fouilles permettra sans doute de préciser avec des méthodes d'investigation modernes la stratigraphie du site et la position relative des différents niveaux jusque là reconnus.

III.3. LE PÉRIGORDIEN V.

III.3.1. Les stratigraphies du Périgordien V.

Le Périgordien V est à la fois mieux connu, plus abondant et fort complexe. A partir de la stratigraphie du grand abri de la Ferrassie, D. Peyrony avait proposé le schéma évolutif suivant, (Peyrony, 1934) :

- Couche J : Périgordien V₁ à pointes de la Font-Robert.
- Couche K : Périgordien V₂ à éléments tronqués.
- Couche L : Périgordien V₃ à burins de Noailles.

Malgré l'existence évidente de mélanges et surtout une série globale nettement plus importante numériquement que les séries différenciées, il fut repris, complété et confirmé avec prudence par D. de Sonneville-Bordes, (Sonneville-Bordes, 1960).

Depuis D. Peyrony, des stratigraphies analogues ont été mises au jour aux Vachons et à l'abri Laraux.

Le site des Vachons à Voulgézac (Charentes) a été fouillé par J. Bouyssonie et J. Coiffard puis étudié successivement par J. Bouyssonie et D. de Sonneville-Bordes, (Bouyssonie, 1948 ; Bouyssonie et Sonneville-Bordes, 1956). Il est constitué de nombreux abris et grottes dont deux ont livré des industries aurignaciennes et périgordiennes sur une stratigraphie sensiblement uniforme (de bas en haut) :

- c. 1 : Aurignacien.
- c. 2 : Aurignacien.
- c. 3 : Périgordien supérieur à gravettes, pointes de la Font-Robert et quelques burins de Noailles dans la grotte et dans la partie supérieure de la couche de l'abri des éléments tronqués.
- c. 4 : Périgordien à gravettes, avec quelques éléments tronqués et de rares burins de Noailles.
- c. 5 : Périgordien supérieur ou final, pauvre et mal défini.

Le site de Laraux a été découvert et fouillé par le Docteur L. Pradel qui y a mis au jour la stratigraphie suivante (toujours de bas en haut), (Pradel et Chollet, 1950) :

- c. 6 : Sable et éboulis stérile.
- c. 5 : Sable noirâtre. Périgordien supérieur à gravettes et éléments tronqués.
- c. 4 : Sable stérile.
- c. 3 : Sable ocreux. Périgordien supérieur à gravettes, nombreux burins de Noailles et rares éléments tronqués.

Il faut ajouter dans une position stratigraphique correspondant à celle de la couche 5 une lentille de sable rouge contenant deux pointes de la Font-Robert. Des datations C14 ont fourni les valeurs suivantes, (Pradel et alii, 1979) :

- couche 5 : (Ly-1740) 23510 ± 640 BP.
- couche 3 : (Ly-1739) 21530 ± 910 BP et
(Ly-2001) 21950 ± 350 BP.

Par contre, des observations discordantes ont été rencontrées à l'abri des Battuts dans le Tam, au Roc de Combe dans le Lot et au Flageolet I à Bezenac en Périgord.

La stratigraphie des Battuts montre la succession suivante (de bas en haut), (Alaux, 1973) :

- c. 1 : Argile rouge-orangée, plastique et humide colmatant les interstices de la roche encaissante. Par endroits, elle est remplacée par de petits grains de calcite, principalement contre les parois d'alvéoles rocheuses. Stérile en industrie préhistorique.
- c. 2 : Formée par une série de foyers adossés à des reliefs du sol, à peu près circulaires et d'une épaisseur variant de 15 à quelques centimètres. Industrie aurignacienne.
- c. 3 : Aurignacien ancien à pointes de Font-Yves et lamelles Dufour où coexistent les sagaies à base fendue et les sagaies losangiques.
- c. 4 : Sédiment jaunâtre contenant quelques blocailles. Stérile.
- c. 5 : Périgordien V à nombreuses pointes de la Gravette et éléments tronqués typiques coexistant avec trois burins de Noailles.
- c. 7 : Périgordien V3 à nombreux burins de Noailles (37,5 %), pointes de la Gravette (6 %) et microgravettes (6 %). Présence de quelques éléments tronqués (1,2 %).
- c. 8 : Effondrement de la voûte scellant la couche 5 sur le devant de l'abri. Stérile.
- c. 9 : Sable jaune clair, compact et contenant des blocs assez volumineux à sa base. Industrie pauvre du Périgordien supérieur tardif à burins de Noailles.
- c.10 : Niveaux jaunes pâles, assez riches en petits éléments calcaires. Stérile.
- c.12 : Niveau jaune compact du Périgordien supérieur tardif avec quelques burins de Noailles disséminés dans un sédiment compact.
- c.13 : Niveaux post-paléolithiques.

Au Roc de Combe, F. Bordes et J. Labrot ont rencontré la séquence suivante (de bas en haut dans la stratigraphie), (Bordes et Labrot, 1967) :

- c.10 : Sable jaune parsemé de gros blocs. Périgordien inférieur pauvre.
- c. 9 : Parfois séparée de la couche 8 par une dizaine de centimètres de sables stériles, elle est encombrée de gros blocs effondrés dans une matrice de sable jaune. Aurignacien pauvre et épars.
- c. 8 : A son sommet et la séparant de la base de la couche 7, se place un niveau pratiquement continu de blocs de calcaire, petits et moyens, très altérés et souvent recouverts d'une gangue ferro-manganésifère noire. La couche elle-même est brun clair passant au jaune en avant de la grotte. Elle renferme des blocs de taille variée qui deviennent de plus en plus nombreux en avant et l'occupent parfois presque entièrement. Chatelperronien à nombreuses pointes de Chatelperron et un burin de Noailles.
- c. 7 : Epaisse en subdivisée en 3 parties (7a, sable terreux et petites plaques, 7b, pierreux puis sableux et 7c, niveau à granules calcaires). Aurignacien I à pointes à base fendue.
- c. 6 : Nettement plus sableuse que la base de la couche 5 puis se chargeant de petits éléments anguleux. Aurignacien II.
- c. 5 : Terreuse au sommet avec de petits éléments calcaires puis se chargeant de sables grossiers puis à nouveau terreuse à la base. Aurignacien évolué.
- c. 4 : Couche terreuse brune, très riche en ossements de rongeurs. Périgordien supérieur à gravettes et microgravettes (2,2 %), pas d'éléments tronqués ni de pointes de la Font-Robert, 1 seul burin de Noailles atypique.
- c. 3 : Lit de granules calcaires d'épaisseur variable formant parfois des poches mêlées à de la terre brune. Périgordien supérieur à burins de Noailles (13,8 %), pointes de la Gravette (9,1 %) et microgravettes (10,1 %) et lamelles à dos.
- c. 2 : Couche terreuse plus brune et plus dure. Périgordien à burins de Noailles (10,8 %) contenant également 1,1 % d'éléments tronqués, 4 % de gravettes, 5,1 % de microgravettes et quelques lamelles à dos.
- c. 1 : Divisée en trois parties (1a : blocs effondrés et terrains récents, 1b : couche jaunâtre assez dure, peu riche et 1c : couche noire, violacée et meuble reposant sur un lit de pierres brûlées rouges et occupant, à l'entrée de la grotte, une fosse creusée dans les couches antérieures). Périgordien supérieur évolué, surtout à sa base, avec gravettes, microgravettes mais également 3,3 % de burins de Noailles, 0,9 % d'éléments tronqués et 0,2 % de pointes de la Font-Robert.

Quand au Flageolet I, J.Ph. Rigaud signale la stratigraphie suivante (de haut en bas), (Rigaud, 1969).

- c. 1 : Petits graviers calcaires pisiformes et quelques plaquettes enrobées dans un sédiment sableux brun-jaune foncé. Périgordien supérieur évolué.
- c. 2 : Série de lentilles sablo-limoneuses brun-jaune.
- c. 3 : Petits graviers calcaires englobés dans un sédiment terreux brun-jaune. L'ensemble des couches 1-3 a livré peu de matériel cependant rattachable à un Périgordien évolué à gravettes, microgravettes et éléments tronqués.
- c. 4 : Sédiment sablo-limoneux de couleur brun-jaune ne contenant que très peu d'éléments calcaires. Périgordien supérieur à burins de Noailles et burin du Raysse, pointes de la gravette et microgravettes.
- c. 5 : Plaquettes de petite dimension à angles vifs dans un sédiment sablo-limoneux. Périgordien supérieur à pointes de la Gravette, microgravettes, lamelles à dos et burins de Noailles.
- c. 6 : Sédiment sablo-limoneux brun-jaune avec quelques éboulis en plaquettes. Périgordien supérieur à gravettes, microgravettes, éléments tronqués, burins de Noailles et deux exemplaires de pointes de la Font-Robert.
- c. 7 : Graviers calcaires pisiformes noyés dans un sédiment intersticiel argilo-sableux brun foncé. Vers la base, on passe progressivement à une formation de plaquettes de petite dimension à angles vifs. Dans toute l'épaisseur de cette couche, il y a de gros blocs d'effondrement. Périgordien supérieur à burins de Noailles, pointes de la Gravette et microgravettes.

La séquence du Périgordien V, à la lueur des recherches récentes effectuées à l'abri Pataud, aux Jambes, au Roc de Combe, au Flageolet I, à la Ferrassie, à l'abri du Facteur et à l'abri des Battuts n'est plus conforme à celle proposée jadis par D. Peyrony. La synthèse de ces stratigraphies permet en outre de mettre en évidence deux points particuliers. Hormis l'association pointe de la Font-Robert/Burin de Noailles dans les niveaux inférieurs des Vachons, il existe un certain synchronisme entre les stratigraphies de la Ferrassie, des Vachons et de Laroux : les pointes de la Font-Robert apparaissant nettement plus anciennes que les burins de Noailles. Par contre, l'ordre d'apparition des trois fossiles directeurs du Périgordien supérieur est exactement inverse au Roc de Combe. Enfin, la situation est beaucoup moins claire à l'abri des Battuts et au Flageolet I où les burins de Noailles possèdent, semble-t-il, une durée de vie exceptionnellement longue.

Si les outillages de l'abri Pataud ne nous sont pas encore bien connus faute d'une publication exhaustive, deux volumes ont été consacrés à la stratigraphie et à la sédimentologie. Les données de la culture matérielle, en particulier les industries lithiques du Périgordien V et VI ont été publiées, en l'attente de celles concernant le Périgordien IV et le Protomagdalénien, (David, 1985 ; Bricker et David, 1984). Des datations C14 complètent la connaissance du contexte et confirment l'hypothèse selon laquelle les séquences périgordiennes de Laugerie-Haute et de Pataud prendraient naturellement la suite de celle de la Ferrassie.

III.3.2. La stratigraphie du grand abri de la Ferrassie (fouilles H. Delporte) et le Périgordien à pointes de la Font-Robert.

La chronologie du Périgordien V était un problème suffisamment important pour justifier la reprise des coupes du grand abri de la Ferrassie. Cette opération menée par H. Delporte à partir de 1968 n'a pu résoudre totalement la problématique du moment tout en établissant une stratigraphie fine du Périgordien V1 à pointes de la Font-Robert, (Delporte, 1984).

Nous empruntons ici les observations effectuées par H. Delporte sur la partie de la coupe correspondant aux dépôts gravettiens (de haut en bas dans la stratigraphie) :

- couche A : Eboulis stérile et blocs effondrés. Péjoration climatique. Stérile en industrie.
- couche B1-B3 : Eboulis sablo-argileux. Climat modéré et humide. Stérile.
- couche B4 : Eboulis sablo-argileux. Amélioration climatique. Industrie pauvre du Périgordien V₃ à burins de Noailles.
- couche B5 : Eboulis marquant une pulsation froide. Stérile.
- couche B6-B7 : Eboulis émoussé argileux. Climat modéré et humide. Stérile.
- couche C1-C4 : Eboulis émoussé argileux. Climat modéré et humide. Stérile.
- couche D1 : Sable jaunâtre. Début d'amélioration climatique. Quelques silex correspondant peut-être au Périgordien V₂ à éléments tronqués.
- couche D2-D3 : Eboulis émoussé argileux. Relativement froid. Périgordien V₁ en avant de la coupe sagittale.
- couche E1 : Eboulis argileux. Relativement froid. Périgordien V₁ dans la coupe frontale et traces d'Aurignacien évolué dans la coupe sagittale.

On retiendra que l'ensemble des datations concernant le Périgordien est extrêmement homogène, malgré une évidente inversion entre la date de l'Aurignacien le plus récent et celles du Périgordien légèrement plus jeunes.

- Gif-2696 : 23960 ± 550 BP (couche D2s, Périgordien V₁).
- Gif-2698 : 24650 ± 550 BP (couche D2s, Périgordien V₁).
- Gif-2699 : 22520 ± 550 BP (couche D2s, Périgordien V₁).
- Gif-2700 : 22520 ± 550 BP (couche E1f, Périgordien V₁).
- Gif-2701 : 23580 ± 550 BP (couche E1s, Aurignacien le plus récent).

L'étude systématique de la coupe montre une extrême complexité de la paroi sagittale. En particulier, la couche D2 comprend deux parties nettement distinctes : vers la paroi de l'abri, une cuvette avec plusieurs formations charbonneuses notées D2 α , D2 γ , D2 ϵ et vers l'avant, une série de niveaux divergents appelés D2a, D2c, D2e et D2g. La pauvreté de chacun de ces ensembles n'a pas permis une étude particulière de chacune de ces unités et le fouilleur a distingué quatre séries principales :

- E1f.
- D2-D3f.
- D2s nord.
- D2s sud.

Si le bilan des recherches est négatif dans le sens où les Périgordien V₂ et V₃ n'ont pas été retrouvés, il peut être considéré comme positif puisque, pour la première fois, une stratigraphie fine du Périgordien V₁ à pointes de la Font-Robert a été établie. Dans son ensemble, le matériel très homogène possède les caractéristiques typologiques suivantes :

- Abondance des grattoirs (IG = 25,6 à 37,5 %) surtout simples sur bout de lame cassée ou non, parfois à tendance en éventail.
- Relative rareté des burins (IB = 4,4 à 10,1 %) de qualité très médiocre. D'une façon générale, les exemplaires dièdres l'emportent sur ceux sur troncature retouchée (IBd/IBt = 2,29 en moyenne).
- Rapport G/B très élevé surtout vers le fond de l'abri.
- Répartition irrégulière des pointes de la Font-Robert. Rares ou absentes vers l'avant de l'abri, elles sont plus nombreuses au niveau de la coupe frontale (0,0 à 13,9 %).
- Importance numérique des pointes de la Gravette (19,0 à 39,0 %) présentant une répartition horizontale sensiblement équivalente à celle des pointes de la Font-Robert.
- Le reste de l'outillage est très uniforme par sa qualité très médiocre et sa faiblesse quantitative.

Il apparaît donc clairement que le Périgordien V₁ de la Ferrassie possède une unité typologique remarquable n'obéissant pas aux normes statistiques généralement admises pour le Périgordien supérieur, la présence en quantité non négligeable d'outils d'affinité périgordienne (pointe de la Gravette, pointe de la Font-Robert) autorisant toutefois une attribution quasi-certaine au cycle gravettien. Cependant, un certain nombre de caractères particuliers apparaissent, aux yeux de H. Delporte, comme justifiant la distinction d'un faciès bien défini et bien individualisé sous le nom de **Fontirobertien**. En effet, les industries des couches E1f, D2-D3 et D2s de la Ferrassie ainsi que celle de la couche VII du Flageolet I présentent des équilibres typologiques relativement voisins : supériorité des grattoirs sur les burins, abondance des Gravettes et microgravettes, importance numérique des pointes de la Font-Robert. Ces industries qui ne sont plus du Périgordien IV ne présentent pas encore les caractéristiques du Périgordien V. J.Ph. Rigaud les considère comme transitionnelles entre les Périgordien IV et V, (Rigaud, 1982).

Les autres sites ayant livré des ensembles à pointes de la Font-Robert font preuve d'une extrême variabilité typologique et morphologique qui apparaît, pour les catégories d'outils les plus importantes (IG, IB, IBd et IBt, Gravettes, Font-Robert) très largement supérieure à celle existant à l'intérieur d'une même culture. Dans ces conditions, la distinction de faciès à l'intérieur de ce Périgordien V₁ devient nécessaire, distinction devant s'opérer aussi bien sur le plan géographique que typologique, morphologique et culturel. H. Delporte reconnaît deux faciès :

- Le Périgordien V₁ de type Ferrassie (Périgordien V_{1a}). A très nombreux grattoirs, rares burins parmi lesquels les burins sur troncature retouchée ne l'emportent pas sur les burins dièdres, gravettes et microgravettes abondantes et pointes de la Font-Robert très nombreuses d'un type qualifié de "ancien" (limbe peu ou pas retouché, rareté de la retouche couvrante).
- Le Périgordien V₁ de type Roc de Combe ou le Flageolet (Périgordien V_{1b}). Les normes statistiques du Périgordien supérieur sont respectées, à savoir supériorité des burins sur les grattoirs, des burins sur troncature retouchée sur les burins dièdres. Les pointes de la Font-Robert sont d'un type évolué (retouche très couvrante du limbe) et associées à quelques gravettes et microgravettes et surtout des burins de Noailles plus ou moins abondants.

Les rapports chronostratigraphiques entre ces deux faciès et le Périgordien V3 à burins de Noailles s'articulent comme suit. Il n'existe entre ces deux groupes qu'un seul trait véritablement commun, c'est la présence de pointes de la Font-Robert qui offrent toutefois un champ de variabilité typologique et technologique très étendu et presque aussi vaste que celui séparant la pointe à cran périgordienne des pointes foliacées du Solutréen. Le Périgordien V1a apparaît moins évolué et plus ancien que le Périgordien V1b. En se basant sur la chronologie des dépôts du Würm III de H. Laville, il (le Périgordien V1a) se situerait dans une oscillation froide précédant la double oscillation tempérée contemporaine du Périgordien V3 à burins de Noailles (Tursac) dont le Périgordien V1b serait également contemporain. En conclusion, le Périgordien V1a apparaît comme un ensemble original méritant d'être individualisé sous le nom de **Fontiobertien**. Malgré de nombreux caractères propres, il se rattache au cycle gravettien par la présence de nombreuses pointes de la Gravette et résulterait soit d'un métissage de ce Périgordien IV par une autre souche, peut-être aurignacienne, soit d'une évolution dans un sens bien particulier pouvant conduire, après passage à un épisode à éléments tronqués, vers un Périgordien V3 où les pointes de la Font-Robert généralement rares ne constitueraient plus qu'un fait archéologique résiduel, (Delporte, 1976, p. 92).

Comme pour le problème de l'unité du Périgordien, certains sites en stratigraphie ou en couche isolée ne permettent pas de conforter pleinement le modèle de H. Delporte. En effet, d'autres ensembles industriels ayant des pointes de la Font-Robert ne s'intègrent pas dans cette classification soit pour des raisons chronologiques et stratigraphiques, soit pour des raisons typologiques sans parler des découvertes isolées ou bien sans contexte précis (Fongal, abri Cellier, Roc de Combe Capelle, Laussel, ...). Par ailleurs, au Roc de Combe, les deux pointes de la Font-Robert ont été mises au jour dans un niveau à burins de Noailles nettement plus récent (Würm III-Périgord VII). Aux Battuts, elles sont associées à quelques éléments tronqués et de nombreux burins de Noailles alors qu'au Flageolet I, les burins de Noailles, contemporains des éléments tronqués et des pointes de la Font-Robert, paraissent posséder une durée de vie nettement plus importante que celle des autres "fossiles directeurs" du Périgordien V. La succession des différents fossiles directeurs du Périgordien V apparaît donc extrêmement complexe et difficilement modélisable à l'échelle du territoire français.

III.3.3. Le Périgordien supérieur à burins de Noailles.

Le burin de Noailles a été défini dès 1903 par L. Bardon et J. Bouyssonie, (Bardon et Bouyssonie, 1903). Il s'agit d'un petit burin sur troncature retouchée concave ou plus rarement sur cassure, simple, double, triple voir quadruple et considéré par tous comme un marqueur chronologique certain : fossile directeur du Périgordien V3 de D. Peyrony, (Peyrony, 1934). Il faudra pourtant attendre la fin des années 1970 pour en connaître une définition précise. C'est F. Djindjian qui, à partir d'un échantillon de burins provenant de la couche 10 de l'abri du Facteur à Tursac (Dordogne), mit en évidence les caractères discriminant de ce type par rapport aux burins sur troncature retouchée, (Djindjian, 1977). Nous empruntons à cet auteur la définition morphologique et morphométrique du burin de Noailles.

- Le burin de Noailles est un burin d'angle sur troncature retouchée ou sur cassure, caractérisé par l'application d'une technique d'enlèvement de coup de burin originale à un support de dimension particulière.
- L'enlèvement très fin est généralement arrêté par une fine encoche. Le débitage est le plus souvent de petite dimension.
- La clef de la détermination métrique est la suivante :
 - + Si le burin possède une encoche d'arrêt, il est du type Noailles.
 - + Si le burin ne possède plus d'encoche d'arrêt, il est du type Noailles si la largeur du négatif de l'enlèvement, constant sur toute sa longueur, ne dépasse pas 2,3 mm.

Depuis 30 ans, les fouilles concernant le Périgordien à burins de Noailles se sont multipliées, montrant très rapidement la complexité du faciès. Il a été retrouvé à l'abri du Facteur à Tursac (Delporte, 1968), au Roc de Gavaudun (Monméjean, Bordes et Sonnevile-Bordes, 1964), aux Jambes (Célérier, 1967), au Flageolet I (Rigaud, 1969, 1982), au Trou de la Chèvre (Arambourou et Jude, 1964), à l'abri Peyrony dans l'Agenais (Le Tensorer, 1981) ainsi qu'au Roc de Combe (Bordes et Labrot, 1967), à l'abri des Battuts (Alaux, 1973) et à l'abri Pataud (David, 1985 ; Bricker et David, 1984), ces trois derniers sites n'étant encore aujourd'hui que très partiellement publiés. La composition typologique de ces ensembles montre une grande homogénéité du fait de la présence des burins de Noailles parfois en proportion écrasante et par un équilibre statistique propre : supériorité des burins sur les grattoirs, des burins sur troncature retouchée sur les burins dièdres.

Le premier à tenter une classification des industries à burins de Noailles fut H. Delporte qui, à la suite de ses observations à la Rochette, proposa un système basé sur la proportion relative de deux types d'outils : les burins de Noailles et les pointes de la Gravette au contraire de J.M. Le Tensorer qui signale : "il semble difficile d'attacher un critère de classification trop strict à la proportion de burins de Noailles. Ces objets semblent sujet à d'assez grandes variations de pourcentage au sein d'un même niveau en fonction des aires de spécialisation", (Delporte, 1962 ; Le Tensorer, 1981). H. Delporte distingua ainsi trois groupes :

- Système à nombreux burins de Noailles et nombreuses pointes de la Gravette, (abri Labattut, couche supérieure).
- Système à nombreux burins de Noailles et rares pointes de la Gravette, (abri du Facteur, couches 10-11).
- Système à rares burins de Noailles et rares pointes de la Gravette, (la Rochette et Bassaler-Nord).

Plus tard, L. Pradel puis H.L. Movius mirent en évidence l'existence d'un burin d'angle et plan sur troncature retouchée, à retouche tertiaire du biseau : le "burin du Raysse" ou le "burin de Bassaler" suivant les auteurs. La définition proposée par L. Pradel est la suivante : "de nombreux burins d'angle et plans ont été produits par un enlèvement oblique aux facettes d'angle et plan ... Cet enlèvement secondaire part d'une région toute voisine de l'intersection des enlèvements d'angle et plan, en direction de la face opposée à celle des enlèvements plans, mordant sur toutes les facettes situées à la jonction 'angle et plan'. L'enlèvement secondaire a été, dans la grande majorité des cas, plus ou moins retouché ... ce qui peut faire classer ces burins sous la rubrique sur troncature retouchée", (Pradel, 1965, p. LIV.). H. Laville et J.Ph. Rigaud considèrent ce nouvel outil comme un autre fossile directeur du Périgordien V₃ au même titre que les pointes de la Gravette et les burins de Noailles et proposent un nouveau système de classification basé sur trois outils : les burins de Noailles, les pointes de la Gravette et les burins du Raysse, (Laville et Rigaud, 1973). Il distinguent alors trois groupes :

- Groupe I : A burins de Noailles dominants (Roc de Gavaudun, le Facteur, c. 10-11).
- Groupe II : A pointes de la Gravette nombreuses (le Flageolet I, c. VI-VII, le Roc de Combe, c. 1).
- Groupe III : A burins d'angle et plan sur troncature retouchée majoritaires (Les jambes, c. 2-3, le Flageolet I, c. IV et V, Pataud, c. 4 et Plasenn Al Lomm).

La classification proposée par H. Laville et J.Ph. Rigaud est très complexe et diffère nettement de celle de D. Peyrony. Elle met cependant en évidence quelques faits marquants :

- L'ancienneté du Périgordien V₁ (à pointes de la Font-Robert type Ferrassie).
- L'absence de succession chronologique des trois groupes définis : en particulier, le Périgordien V₃ (I) de la Ferrassie semble beaucoup plus tardif que les autres faciès lithiques et ne paraît pas devoir être considéré comme l'ancêtre du Périgordien V₃ (III).
- Les trois groupes typologiques traduisent plutôt des activités distinctes et non des faciès successifs.

Il semblerait que les burins du type Raysse ou Bassaler aient une signification chronologique. En effet, H.L. Movius a remarqué dans la séquence noaillienne de Pataud le remplacement progressif des burins de Noailles, prépondérants dans les niveaux les plus anciens du Périgordien V₃, par les burins de Bassaler, ce remplacement pouvant se manifester à des moments différents dans la séquence périgordienne rendant ainsi possible l'hypothèse chronostratigraphique de H. Laville et J.Ph. Rigaud, (Laville et Rigaud, 1973 ; Movius et David, 1970). Ce phénomène a également été rencontré par J.Ph. Rigaud au Flageolet I, (Rigaud, 1982).

Les observations effectuées par J.Ph. Rigaud à l'abri du Flageolet I permettent de mieux cerner l'évolution du Périgordien supérieur à burins de Noailles. L'auteur a remarqué des variations peu importantes des indices de grattoirs épais, outils composites, becs et perçoirs, encoches et denticulés, pièces tronquées, lames retouchées et microlithes. Par contre, les diverses catégories de burins (dièdre et sur troncature retouchée), les grattoirs et les pièces à dos accusent des variations plus marquées. Les fluctuations de ces différents indices provoquent des discontinuités dans les outillages et permettent d'isoler trois ensembles typologiques : la couche 1-3, les couches 4 et 5 et les couches 6 et 7. Le premier se caractérise par le développement des microlithes, la rareté des grattoirs et la faiblesse des "fossiles directeurs" du Périgordien V. Le second voit l'augmentation des burins dont les types Raysse. Enfin, le troisième voit la disparition des burins du Raysse au profit des burins de Noailles, l'augmentation progressive des grattoirs et des burins sur troncature retouchée au détriment des burins dièdres.

La chronologie du Périgordien supérieur proposée par D. Peyrony dans les années 1930 se présente, à la lumière des recherches récentes, comme la généralisation d'un cas particulier : la stratigraphie de la Ferrassie. Le schéma culturel et évolutif de D. Peyrony étant remis en question, on peut se demander qu'elle est la signification culturelle des trois groupes isolés par H. Laville et J.Ph. Rigaud. Ces groupes se plaçant dans des positions variables dans la séquence climato-chronologique, ils ne semblent pas correspondre à des stades successifs d'une évolution monolithique. Les caractéristiques typologiques du Périgordien V₃ ont incité H.L. Movius et N. David à différencier ces industries du Périgordien supérieur en introduisant le concept de **Noaillien**, (Bricker et David, 1984 ; David, 1985). Corollairement, ils soutiennent une filiation du Périgordien IV directement vers le Périgordien VI (puis le Protomagdalénien), le **Noaillien** restant à l'écart de cette branche évolutive. Comme pour le **Fontiobertien** de H. Delporte, J.Ph. Rigaud ne partage pas cette opinion. Il considère le **Noaillien** comme Périgordien par la présence de pointes de la Gravette, le phénomène d'acculturation étant rejetable comme dans le cas du **Fontiobertien** d'ailleurs, (Rigaud, 1976). Il souligne cependant qu'il n'en reste pas moins vrai que les industries de la Ferrassie présentent une originalité très marquée au sein du Périgordien supérieur, et à ce jour encore inexpliquée.

IV. LE PÉRIGORDIEN FINAL ET LE PROTOMAGDALÉNIEN.

IV.1. LE SITE DE LAUGERIE-HAUTE, AUX EYZIES DE TAYAC.

La station préhistorique de Laugerie-Haute est située à 2 km en amont des Eyzies de Tayac sur la rive droite de la Vézère. La falaise calcaire est exposée plein sud. Les dépôts archéologiques de Laugerie-Haute se placent sous un énorme amas de rochers provenant de l'effondrement de la voûte de l'abri.

Les recherches archéologiques débutèrent dès 1862 sous l'impulsion de E. Lartet et H. Christy. Plus tard, des fouilles furent entreprises par E. Massenat et le Docteur P. Girod. Ces derniers reconnurent entre autre l'existence de "silex en feuilles de laurier", donc du Solutrén, puis plus tard de la civilisation magdalénienne, (Girod et Massenat, 1900). Entre 1895 et 1900, ce fut le Docteur L. Capitan avec l'aide sporadique de H. Breuil qui reconnut la présence du Magdalénien ancien (éclats à retouches abruptes) et du Magdalénien III, (Capitan et Breuil, 1902). Entre 1905 et 1915, divers chercheurs virent sur le site avec des fortunes diverses. On pourra citer M. Feaux, le marquis de Fayolles, H. Hauser et le docteur Lalanne.

IV.1.1. Les stratigraphies de D. Peyrony.

Les premières recherches scientifiques sur le site sont l'œuvre de D. Peyrony aidé de son fils Elie à partir de 1921. La stratigraphie fut précisée aussi bien à l'Est qu'à l'Ouest, (Peyrony, 1938). Nous donnons "in-extenso" les remarques publiées à l'époque.

COTE OUEST, (Figure n° 13a)

- couche A : Petits éboulis calcaires provenant de la désagrégation de la voûte et des parois sous l'action des agents atmosphériques, particulièrement des gelées et d'une épaisseur de 0,6 à 1 m. C'est sur ce sol situé à 5 mètres au dessus du niveau de la Vézère que repose le plus ancien niveau préhistorique.
- couche B : Sur une épaisseur de 1,2 m, on voit trois lignes de foyers peu puissants séparés par des parties stériles et se rapportant tous à la même culture (Périgordien III).
- couche C : Une couche stérile formée de petits éléments calcaires en avant, plus gros en arrière, provenant d'un premier effondrement du plafond.
- couche D : Un niveau archéologique brun composé d'os et de silex dont l'industrie se rapporte à l'Aurignacien final (Aurignacien V).
- couche E : Formée par une forte épaisseur de terre grise en avant et d'éléments calcaires, elle est à peu près stérile.
- couche G : En arrière, en G, et sur toute la terrasse allant jusqu'au fond de l'abri, existait et existe encore partiellement un niveau archéologique : l'industrie, d'aspect archaïque, est à tendances solutréennes (Protosolutrén).
- couche H : Au dessus, vient tout le dépôt solutrén qui se subdivise dans la coupe longitudinale en un niveau solutrén des pointes à face plane (H').
- couche H' : C'est le niveau des grandes feuilles de laurier séparé par endroit du précédent par une partie stérile.
- couche H'' : Beaucoup plus puissante que la précédente, cette couche est celle des pointes à cran.
- couche I : Constituée par un dépôt attribué au Magdalénien sans harpons et dans laquelle il est assez difficile de faire des coupures.

COTE EST, (Figure n° 13b).

- couche A : Petits éboulis calcaires séparant, comme à l'Ouest, le sol primitif du premier niveau archéologique.
- couche B : Niveau homogène variant entre 0 m 10 d'épaisseur en arrière et 0 m 60 à 0 m 80 en avant et dénotant un séjour continu et prolongé. Il est entièrement recouvert par un grand effondrement de la voûte.
- couche B' : Nouvelle occupation de courte durée, peu séparée de la précédente en arrière. Un nouvel effondrement général oblige la tribu à évacuer les lieux pendant un temps très long au cours duquel se forme en arrière une épaisseur de petits éléments calcaires variant entre 0 m 40 et 1 m d'épaisseur.
- couche F : Autre occupation ayant laissé un dépôt variant de 0 m 20 à 0 m 40. Ce point est encore abandonné à la suite d'un petit éboulement dans la partie Ouest mais l'interoccupation fut de courte durée, géologiquement parlant, la couche d'éboulis séparant à droite cette couche de la suivante (H) étant insignifiante et n'existant même pas par endroits.
- couche H' : Niveau solutréen des pointes à face plane.
- couche H'' : Celui des grandes feuilles de laurier.
- couche H''' : Celui des pointes à cran.
- couche I' : Niveau à éclats de silex à retouches abruptes.
- couche I'' : Celui des triangle scalènes.
- couche I''' : Celui des matières osseuses à incisions, à cannelures, à pans coupés.

IV.1.2. La stratigraphie des fouilles F. Bordes.

En 1935 à la fin de leurs fouilles, Denis et Elie Peyrony laissèrent du côté Est un étroit témoin donnant une coupe longitudinale. Cependant, le fond de l'abri étant très humide, il se désagrégea rapidement. En 1955, suite à l'effondrement d'une partie de cette banquette, E. Peyrony reprit les fouilles, bientôt aidé puis remplacé par F. Bordes. Depuis 1938, les techniques de fouilles se sont améliorées et la problématique a évolué de sorte que cette seconde campagne de fouilles se révéla d'un intérêt certain pour la compréhension du Paléolithique supérieur périgourdin. Nous ne reviendrons pas sur les techniques employées, F. Bordes les a décrites dans le détail dans ses publications, (Bordes, 1958, 1978).

L'auteur a déterminé 42 couches reproduites sur la figure n° 14 et dont les caractéristiques sont les suivantes, (de haut en bas dans la stratigraphie) :

- couche 1 : ("sur Magdalénien III"). - Couche sableuse jaune ou jaunâtre avec quelques éboulis cryoclastiques. Traces de tout petits foyers. Industrie assez abondante qui semble être encore du Magdalénien III.
- couche 2 : (Magdalénien III). - Couche de foyer grisâtre, continu, mais disparaissant vers la droite. Consistance argilo-sableuse.

- couche 3 : Très mince couche argileuse disparaissant à droite. Stérile.
- couche 4 : (f 1). - Très mince foyer argileux noirâtre à brunâtre se confondant à droite avec la couche 2. Magdalénien II.
- couche 5 : Couche argileuse à peu près stérile d'épaisseur variable.
- couche 6 : (f 2). - Mince couche d'habitat sans vrais foyers. Industrie pauvre, riche en lamelles, peut-être Magdalénien II.
- couche 7 : Mince couche argileuse disparaissant à droite.
- couche 8 : (f 3). - Mince couche d'habitat pauvre. Industrie indéfinie.
- couche 9 : Couche sableuse à peu près stérile disparaissant à droite.
- couche 10 : (f 4). - Mince couche d'habitat pauvre mais très probablement Magdalénien I (Magdalénien Id). Les trois couches 6, 8 et 10 se confondent vers la droite.
- couche 11 : Mince couche sableuse.
- couche 12 : (Magdalénien I). - Epais foyer noir très riche s'amincissant vers la droite. Magdalénien Ic.
- couche 13 : Mince couche argileuse à peu près stérile.
- couche 14 : (f 5). - Mince couche d'habitat parfois soulignée par une sorte de dallage de petites plaquettes. Elle disparaît vers le milieu de la coupe, se subdivise ensuite en deux puis redevient unique. Magdalénien Ib. Elle disparaît à droite.
- couche 15 : Mince couche argileuse.
- couche 16 : (f 5). - Mince couche d'habitat disparaissant à droite. Magdalénien Ia.
- couche 17 : Couche argileuse d'épaisseur variable généralement mince.
- couche 18 : (F 1). - Foyer brun-rougeâtre, gras, parfois noirâtre qui présente deux projections obliques crevant les couches supérieures jusqu'à aller au contact de la couche 12. Croyturbations. Riches en éclats, assez pauvre en pièces. Industrie assez énigmatique.
- couche 19 : Mince couche argileuse disparaissant à droite.
- couche 20 : (F 2). - Foyer identique d'aspect à la couche 18. Les foyers 18 et 20 se confondent à droite.
- couche 21 : (couche jaune sableuse). - Couche jaunâtre, sableuse, meuble avec quelques éboulis thermoclastiques. Industrie pauvre du Solutrén supérieur. Elle disparaît vers le milieu de la coupe, s'épaissit ensuite puis semble disparaître.

- couche 22 : (couche brune granuleuse). - Couche assez mince, brunâtre avec quantité de petits granules calcaires d'environ 5 mm de diamètre. Disparaît vers la droite. Solutréen supérieur très pauvre.
- couche 23 : (couche grise). - Couche grisâtre assez épaisse contenant de petits foyers épars, certains cryoturbés. Solutréen supérieur pauvre.
- couche 24 : Mince couche sableuse jaune très inconsistante.
- couche 25 : (F 3). - Foyer noir d'épaisseur variable, de texture lâche se décolorant à droite mais assez facile à suivre cependant. Parfois cryoturbé. Solutréen supérieur pauvre.
- couche 26 : (F 3/cj/F 4). - Couche jaune sableuse d'épaisseur inconstante. Industrie solutréenne pauvre.
- couche 27 : (F 4). - Foyer brunâtre assez gras. Solutréen supérieur.
- couche 28 : (F 4/cj/F 5). - Couche sableuse jaunâtre, disparaît par places. Solutréen supérieur.
- couche 29 : (F 5). - Foyer brunâtre assez gras. Solutréen moyen probablement. Les couches 26 et 28 se rejoignent par places.
- couche 30 : (F 5/cj/F 6). - Couche d'épaisseur et de nature très variables. Solutréen moyen. A gauche, c'est une mince couche sableuse qui se développe vers le milieu de la coupe ; à cet endroit, elle contenait une sorte de construction tronconique de pierres calcaires recouverte par des sables lités probablement déposés par ruissellement. Plus loin, vers la droite, elle devient plus grasse et est ravinée par une formation franchement argileuse qui semble s'intercaler entre la couche 29 et la couche 30 et est à peu près stérile. Plus à droite encore, une très mince couche sableuse non numérotée s'intercale entre les couches 30 et 31. Il peut s'agir de la base de la couche 30.
- couche 31 : (F 6). - Epaisse couche à gauche avec foyers isolés ou diffus, disparaît presque vers le milieu de la coupe puis devient, vers la droite, un vrai foyer noir et argileux. A gauche, cette couche est composée au sommet d'éléments calcaires sub-arrondis et les silex taillés sont légèrement lustrés. En dessous, éléments thermoclastiques parfois lavés. A la base, foyer. A gauche, cette couche est croulante ce qui n'a pas permis de toujours séparer ce qui vient de différents petits foyers, l'ensemble de la couche étant parfois en surplomb dans le témoin. Riche industrie du Solutréen inférieur à pointes à face plane.
- couche 32 : Couche d'éboulis thermoclastiques assez gros d'abord, petits ensuite, noyés dans un sable jaune de désagrégation sur place de la roche gréseuse.
- couche 33 : Trace d'un niveau ayant donné quelques éclats et une sagaie marquée sur la coupe par une croix.

- couche 34 : (F 7). - Foyer isolé assez discontinu, onduleux. Très pauvre.
- couche 35 : Eboulis thermoclastiques noyés dans un sable jaune de désagrégation.
- couche 36 : (F 8). - Foyer noir, lâche, se subdivisant parfois et contenant une riche industrie. Protomagdalénien de D. Peyrony. Vers le milieu de la coupe, cette couche noire monte brusquement, escalade une série de gros blocs éboulés et vient se coller sous la couche 31.
- couche 37 : Eboulis thermoclastiques.
- couche 38 : (F 9). - Niveau d'habitat teinté en rouge par de l'ocre. Assez pauvre dans la partie fouillée, mais donnant une très belle industrie. Périgordien III₂?
- couche 39 : Eboulis thermoclastiques analogues à ceux des couches 35 et 37. Un gros bloc effondré à la limite gauche de la coupe présentait sur sa face inférieure des traces de peintures polychromes noires et rouges (probablement contours noirs remplis de rouge).
- couche 40 : (F 10). - Couche ocrée, pauvre en cette partie, avec des traces de foyers noirs à la base. Périgordien III.
- couche 41 : Eboulis thermoclastiques.
- couche 42 : (F 11). - Traces d'une couche d'habitat, avec traces de foyers. Très pauvre. Périgordien III probablement.

IV.1.3. Les niveaux périgordiens et protomagdaléniens.

Il est évident que, du point de vue archéologique, l'ensemble de la stratigraphie de Laugerie-Haute côté Est ne concerne pas directement la fin du cycle gravettien. Nous nous limiterons donc, dans les chapitres suivants, à l'étude des couches B, B' et F des recherches D. Peyrony (respectivement Périgordien III₁ et Périgordien III₂ d'une part et Protomagdalénien d'autre part) et à celle des couches 36 et 38 des fouilles F. Bordes (Protomagdalénien) ainsi que de la couche 40, très pauvre au demeurant (Périgordien VI), (Peyrony, 1938 ; Bordes, 1958, 1975 ; Sonnevill-Bordes, 1960 ; Bordes et Sonnevill-Bordes, 1966).

IV.2. LE SITE DE L'ABRI PATAUD, AUX EYZIES DE TAYAC.

Le site de l'abri Pataud se trouve en plein cœur du village des Eyzies de Tayac, entre l'abri de Cro-Magnon et le château des Eyzies, à moins de 2 kilomètres des abris de Laugerie-Haute. Une haute falaise de calcaire coniacien longe la rive gauche de la Vézère à une quinzaine de mètres au-dessus de l'actuel lit de la rivière. Bien orientée vers le Sud-Ouest, elle est constituée de plusieurs concavités, formant ainsi des abris sous roche plus ou moins accueillants.

La révélation du site revient au propriétaire des lieux à la fin du XIX^e siècle, François Pataud qui, après avoir creusé un chemin d'accès, traverse de riches couches archéologiques dont le matériel fut rapidement vendu aux collectionneurs de silex taillés. C'est Otto Hauser qui effectua les premières "fouilles" en 1898, retrouvant de l'Aurignacien et du Solutréen. En 1899, E. Rivière effectua un sondage signalé par D. de Sonnevill-Bordes, (Sonnevill-Bordes, 1960). Puis vinrent M. Féaux, L. Capitan et D. Peyrony. Dans les années 1950, S. Blanc découvrit du Périgordien V. Toutefois, il faudra attendre les fouilles scientifiques

de H.L. Movius entre 1953 et 1964 pour reconnaître une puissante stratigraphie du cycle aurignaco-périgordien. Un premier sondage effectué en 1953 sous le talus de la grange Pataud montra des résultats prometteurs le conduisant à entreprendre d'importantes fouilles entre 1958 et 1964.

Si les industries lithiques ne sont encore malheureusement que très partiellement publiées, uniquement les Périgordien V et VI, le contexte climatique est connu par les travaux de W.R. Farrand, puis replacé dans le cadre général établi par H. Laville, (Farrand, 1975 ; Movius, 1977 ; Laville, 1975). La stratigraphie de l'abri Pataud est présentée sur la figure n° 15 (de bas en haut) :

- Couches 13-14 : Aurignacien ancien ("de base"). Niveau rapporté à un épisode froid entrecoupé de faibles variations plus humides.
Phases Würm III-Périgord I et II.
- Couche 12 : Aurignacien "typique". Episode plutôt froid et humide.
Fin de la phase Würm III-Périgord II.
- Couche 11 : Aurignacien ancien ("Aurignacien I"). Niveau plutôt tempéré et humide.
Phase Würm III-Périgord III.
- Couches 10-6 : Aurignacien qualifié de "ancien" (couches 10 et 9), "intermédiaire" (couches 8 et 7) et "évolué" (couche 6). Climat rigoureux et assez sec.
Phase Würm III-Périgord IV.
- Couche 5 : Industrie lithique du Périgordien à pointes de la Gravette (Périgordien IV) montrant une évolution typologique de la base vers le sommet. Niveau altéré très complexe dans un contexte tempéré-frais et très humide.
Phase Würm III-Périgord V.
- Couche 4 : Industrie lithique du Périgordien V à burins de Noailles : "Noaillian" de N.C. David. Substitution progressive des burins de Noailles par les burins du Raysse. Phase climatique froide et peu humide.
Phase Würm III-Périgord VI.
- Couche 3 : Industrie lithique du Périgordien VI. Les études sédimentologiques de W.R. Farrand conduisent à reconnaître les trois termes successifs de la phase Würm III-Périgord VII de H. Laville : chaud et humide, froid et sec et enfin tempéré et humide.
- Couche 2 : Protomagdalénien, entre . Climat froid et quelque peu humide.
Phases Würm III-Périgord VIII, IX et X.
- Couche 1 : Protosolutrén.
Phases Würm III-Périgord VIII, IX et X.

Comme nous le signalions précédemment, les séries lithiques de l'abri Pataud ne sont encore que partiellement publiées. Ainsi, le Périgordien à pointes de la Gravette de la couche 5 (Périgordien IV) reste inédit tandis que le peu de renseignements concernant le Protomagdalénien provient des travaux de R.B. Clay qui ne fournit aux chercheurs qu'un décompte global difficilement utilisable pour des comparaisons avec le

Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est et du Blot, (Clay, 1968). Par contre, les Périgordiens V à burins de Noailles et VI sont connus par une publication "classique" suivant la méthode de D. de Sonnevill-Bordes et J. Perrot, (Bricker et David, 1984).

IV.3. LE PÉRIGORDIEN FINAL.

Des outillages succèdent au Périgordien V₃ à burins de Noailles : c'est le Périgordien VI de Laugerie-Haute, de l'abri Pataud en Périgord et du Cirque de la Patrie dans le Bassin Parisien et le Périgordien évolué (ou final selon les auteurs) de Corbiac, du Roc de Combe, du Flageolet I et de la grotte de Cavart dans le Sud-Ouest de la France.

Plusieurs sites récemment fouillés ont permis de compléter une connaissance encore sommaire de ces industries de la fin du Würm III. En effet, en dehors de Laugerie-Haute et de l'abri Pataud en Dordogne, la culture matérielle du Périgordien VI et VII était, dans les années 1960, encore très mal connue. Ainsi, de nouveaux gisements ont livré des niveaux attribuables à cette période : Corbiac (fouilles F. Bordes), Le Roc de Combe (fouilles F. Bordes et J. Labrot), Rabier (fouilles J. Guichard) et le Flageolet I (fouilles J.Ph. Rigaud). Si les industries de Rabier et du Roc de Combe ne sont pas publiées, les indications sommaires données par D. Peyrony puis complétées par F. Bordes sur le site de Laugerie-Haute ainsi que celles, toujours incomplètes, provenant de l'abri Pataud et de Corbiac permettent déjà une première diagnose des industries lithiques de la fin du cycle gravettien, (Bordes, 1958, 1968, 1978 ; Bricker et David, 1984 ; Peyrony, 1938 ; Rigaud, 1982). Un tableau des principales caractéristiques typologiques du Gravettien final et du Protomagdalénien est proposé sur le tableau n° 12.

L'industrie découverte à Laugerie-Haute (côté Est) et appelée "Périgordien III" par D. Peyrony (respectivement les couches B et B') a été reconsidérée sur des bases nouvelles à la suite des fouilles récentes de F. Bordes. Se basant sur une stratigraphie fine et des études sédimentologiques menées par H. Laville, il a été établi que le "Périgordien III" devait être contemporain voir légèrement plus récent que le Périgordien V₃ à burins de Noailles, cette remarque devant être confirmée un peu plus tard par les fouilles de H.L. Movius à l'abri Pataud où une industrie similaire fut découverte au dessus du Périgordien V à burins de Noailles, (Bordes, 1978 ; Laville, 1964, 1975 ; Peyrony, 1938 ; Sonnevill-Bordes, 1960). Il devint donc logique que le "Périgordien III" devait être rebaptisé Périgordien VI. L'industrie lithique de Laugerie-Haute a été décrite dans le détail par D. de Sonnevill-Bordes. Elle se caractérise (respectivement couche B et B') par l'abondance des burins (IB = 22,1 et 32,4 %) principalement sur troncature retouchée qui, dans les niveaux les plus récents de Laugerie-Haute, sont souvent triples ou quadruples (IBt = 11,5 et 15,2 %), par la rareté des burins dièdres (IBd = 5,9 et 8,0 %), par l'absence de la variété des grattoirs, presque toujours simples sur grande lame non retouchée (IG = 14,2 et 9,5 %). Les pointes de la Gravette, peu nombreuses dans les niveaux inférieurs (1,7 %), progressent dans les niveaux supérieurs (8,7 %), les microgravettes achevant de donner à ces ensembles une facture typiquement périgordienne. Les outils spéciaux du Périgordien V₃ sont absents à l'exception de quelques Noailles à vrai dire atypiques et déjà signalés par D. Peyrony, (Peyrony, 1938, p. 14 ; Sonnevill-Bordes, 1958). Les séries sont complétées par des lamelles à dos (17,6 et 23,1 %), des lames tronquées (10,5 et 3,3 %) et surtout des encoches et denticulés (26,1 et 14,9 %). L'industrie osseuse est représentée par des sagaies, des baguettes, des spatules et lissiers. Enfin, deux œuvres d'art, à figuration sexuelle schématique, ont été signalées par D. Peyrony.

A l'abri Pataud, le Périgordien VI possède, d'après les rares publications le concernant, un équilibre typologique proche de son homologue de Laugerie-Haute : supériorité des burins (IB = 31,4 %) sur les grattoirs (IG = 13,8 %), des burins sur troncature retouchée (IBt = 18,5 %) sur les burins dièdres (IBd = 7,3 %), abondance des pointes de la Gravette (6,5 %) et surtout des microgravettes (13,8 %), fréquence moyenne des lames tronquées (5,0 %), des lamelles à dos (1,1 %) et prolifération des encoches (13,4 %). Malgré quelques dissemblances entre les deux séries, les études connexes groupant la sédimentologie, la palynologie et la paléontologie s'accordent pour attribuer ces niveaux à une même phase climatique relativement froide.

Le site de Corbiac près de Bergerac a livré une industrie très proche du Périgordien VI. Dans les publications préliminaires (respectivement couche 1 et 1a), F. Bordes insiste sur la relative rareté des grattoirs (IG = 7,0 et 6,4 %), surtout sur lame non retouchée, la supériorité des burins dièdres (IBd = 26,4 et 20,8 %) sur les burins sur troncature retouchée (IBt = 10,6 et 8,1 %), l'absence des burins de Noailles et la présence significative des Gravettes et microgravettes (11,7 et 10,2 %), de pièces à soie et à cran, de lames

retouchées (6,2 et 6,1 %) et de lamelles à dos (2,9 et 4,4 %). L'outillage commun est complété par des encoches et denticulés (12,5 et 13,6 %) et de nombreuses lames tronquées (7,0 et 8,7 %), (Bordes, 1966, 1968). L'industrie de Corbiac apparaît un peu plus évoluée (récente ?) que celle de Laugerie-Haute et Pataud et se différencie de ces dernières par l'inversion du rapport IBd/IBt. Au contraire, elles se ressemblent du point de vue morphologique et stylistique, renforçant sans doute l'idée d'une évolution depuis le Périgordien VI (vers le Protomagdalénien).

La couche 1 du Roc de Combe semble légèrement antérieure au niveau I-III du Flageolet et contient, d'après les indications sommaires fournies par F. Bordes, un pourcentage largement supérieur de pointes de la Gravette et microgravettes, (Bordes et Labrot, 1967). L'industrie de l'ensemble sédimentaire I-III du Flageolet I a été étudiée par J.Ph. Rigaud et apparaît contemporaine de la couche B-B' de Laugerie-Haute (Périgordien VI). Les séries lithiques possèdent globalement les mêmes caractéristiques : rareté des grattoirs (IG = 11,4 %) largement dépassés par les burins (IB = 31,6 %) et parmi lesquels les exemplaires sur troncature retouchée dominent les dièdres (IBt = 16,1 % et IBd = 13,8 %). Les Gravettes et microgravettes sont présentes quoique rares (5,2 %) tandis qu'on remarque l'abondance des encoches et denticulés (13,2 %), des lames tronquées (9,8 %), et surtout des lames retouchées (14,3 %) et des microlithes (12,6 %), (Rigaud, 1979, 1982).

A Rabier près de Bergerac, une industrie évoluée à nombreuses gravettes et microgravettes a été mise au jour par J. Guichard. Une première approche technologique et en termes d'approvisionnement a été effectuée par A. Morala, (Morala, 1988).

En dehors de la région classique du Périgord, la connaissance s'est accrue grâce aux découvertes du Roc de Cavart en Agenais et de Fresquet dans le Haut Agenais. A propos du site de Cavart fouillé par L. Coulonges vers 1935, J.M. Le Tensorer pense que le niveau industriel gravettien est intermédiaire entre les séries de Laugerie et celle de Corbiac. Il se caractérise par un indice de grattoirs très bas (IG = 6,0 %), presque toujours simples, un indice de burins moyen (IB = 30,6 %), les types dièdres et sur troncature retouchée s'équilibrant pratiquement (IBd = 11,5 % et IBt = 15,5 %), l'extrême rareté des burins de Noailles (moins de 1 %), l'abondance des pointes de la Gravette et des microgravettes (17,1 %), des lames tronquées (7,9 %), la fréquence moyenne des encoches et denticulés (6,4 %), des lames retouchées (2,0 %) et des microlithes (7,5 %), (Le Tensorer, 1981). Une industrie similaire a été trouvée en surface sur le site de Fresquet (Lot et Garonne) : indice de grattoir extrêmement bas (IG = 3,4 %), burins dominant (IB = 32,6 %) parmi lesquels les dièdres sont les plus nombreux (IBd = 13,6 % et IBt = 7,1 %), présence de quelques burins de Noailles (7,8 %), développement des microgravettes (10,5 %), abondance des lames tronquées (14,9 %) et des encoches (13,9 %). D'après A. Morala, il apparaît une nette similitude entre cette série et celles de Corbiac et Cavart, (Morala, 1984).

Le Périgordien final se retrouve dans le Bassin Parisien au Cirque de la Patrie dans un faciès à burins sur troncature retouchée et pointes de la Gravette. Si la série recueillie est statistiquement étudiable sur la base de la liste-type introduite par D. de Sonneville-Bordes, elle ne propose malheureusement pas de repères stratigraphiques précis. L'industrie lithique se caractérise par la faiblesse des grattoirs (IG = 6,6 %), nettement dominés par les burins (IB = 31,0 %). Parmi ceux-ci, les exemplaires dièdres sont exceptionnels (IBd = 3,6 %) alors que les burins sur troncature retouchée foisonnent (IBt = 22,6 %). L'industrie est complétée par de nombreuses Gravettes (25,0 %), des lames tronquées (19,1 %) et des lamelles à dos (3,0 %), (Schmider, 1971).

Des industries similaires mais bien plus pauvres sont signalées dans les bois de Beauregards au dessus de Nemours. Cependant, leur faiblesse empêche toute étude typologique sérieuse. Enfin, il subsiste toujours le problème de la carrière des Tarterêts et du site de la Pointe des Brosses à Montigny sur Loing (Seine et Marne). Ces séries lithiques possèdent des caractéristiques indubitablement magdaléniennes (IB > IG et IBd > IBt, fréquence des microlithes). Cependant, une datation C14 pour le second site a fourni, (Schmider, 1986) :

- OXA-179 : 22200 ± 660 BP, et
- OXA-180 : 22500 ± 600 BP.

La même incertitude plane donc quant au site des Tarterêts. Ainsi, dans le Bassin Parisien, en l'absence de repères stratigraphiques précis et fins, il devient difficile de différencier le Périgordien final de plein air de son homologue Magdalénien.

Les industries du Périgordien final voient leur équilibre typologique se modifier quelque peu dans le temps. Après une phase ancienne qui rappelle le Périgordien IV, l'industrie se charge en gravettes et microgravettes, en burins dièdres au détriment des burins sur troncature retouchée et voit la raréfaction progressive des encoches et denticulés ainsi que des lames tronquées pour annoncer clairement le Protomagdalénien.

IV.4. LE PROTOMAGDALÉNIEN.

Découvert par D. Peyrony au dessus du Périgordien "III", le Protomagdalénien de la couche F est décrit tout d'abord comme "un mélange de l'Aurignacien et du Périgordien évoluant vers des formes nouvelles à tendance magdalénienne", (Peyrony, 1938). Située sur le Périgordien III et sous l'Aurignacien V, cette industrie fut baptisée Protomagdalénien à cause de la présence d'un "bâton de commandement" décoré qui parut de facture magdalénienne à D. Peyrony. Plus tard, il considéra le Protomagdalénien comme terminant le cycle Périgordien et sans rapport direct avec la civilisation aurignacienne (Périgordien VII), en accord avec D. de Sonneville-Bordes et F. Bordes, (Peyrony, 1952 ; Bordes et Sonneville-Bordes, 1966 ; Bordes, 1978).

Les recherches récentes de F. Bordes à Laugerie-Haute ont confirmé l'existence, sous la couche protomagdalénienne proprement dite (couche 36), d'un niveau plus pauvre mais contenant à la fois les caractères du Protomagdalénien et ceux d'un Périgordien évolué du style Corbiac. D'après l'auteur, il pourrait s'agir d'un faciès de passage entre Périgordien VI et VII. Enfin, la question de l'antériorité du Protomagdalénien sur l'Aurignacien V a définitivement été tranchée par F. Bordes et D. de Sonneville-Bordes suite à une fouille verticale très minutieuse, (Bordes et Sonneville-Bordes, 1966, p. 116). Les caractéristiques typologiques du Protomagdalénien (couche 36) ont été décrites par F. Bordes : pauvreté en grattoirs (IG = 7,3 %), richesse en burins (IB = 31,5 %) parmi lesquels les burins dièdres l'emportent, comme à Corbiac, sur les exemplaires sur troncature retouchée (IBd = 22,3 % et IBt = 6,5 %). Les gravettes et microgravettes sont pratiquement absentes, les lamelles à dos nombreuses et fréquemment tronquées (21,4 %). La série est complétée par quelques outils composites, de rares perçoirs et becs, une proportion moyenne d'outils "archaïques", principalement des encoches et denticulés (9,5 %), des lames retouchées (8,2 %) ou tronquées (5,8 %). Une datation radiocarbone a été produite pour la couche 36 : (GrN-1876) 21980 ± 250 BP.

Cette industrie se rattache très nettement au cycle périgordien et justifie pleinement la dénomination de Périgordien VII malgré quelques caractères propres, en accord avec D. Peyrony vers la fin de sa vie, (Peyrony, 1952). En particulier, il apparaît une nette filiation entre le Périgordien final tel qu'on le rencontre à Corbiac ou au Roc de Combe (même supériorité des burins sur les grattoirs, des burins dièdres sur ceux sur troncature retouchée, existence d'une retouche latérale proche de celle rencontrée dans le Protomagdalénien). Au contraire, il semble exister une coupure typologique marquée entre le Périgordien VI et VII de Laugerie-Haute et de l'abri Pataud par exemple, (Bordes et Sonneville-Bordes, 1966).

Le Protomagdalénien a ensuite été retrouvé à l'abri Pataud par H.L. Movius. Bien que cette industrie ne soit que très partiellement publiée, les recherches de R.B. Clay mettent en évidence une certaine parenté entre les deux sites de Dordogne, (Clay, 1968). Des datations au radiocarbone situent plus précisément les positions respectives des Périgordiens VI et VII de l'abri Pataud. Le Périgordien VI de la couche 3 se situe entre 21540 et 24500 BP pour une moyenne de 23175 BP sur 8 comptages (en ne prenant pas en compte la date de GrN-1864 : 18470 ± 280 BP sensiblement trop jeune) alors que le Protomagdalénien de la couche 2 se trouve entre 19300 et 22000 BP pour une moyenne de 20680 BP sur 11 comptages. On remarquera enfin que le Périgordien V de la couche 4 possède une attribution chronologique entre 26300 et 27030 BP (pour une moyenne de 26690 BP sur 4 dates) et que le Périgordien IV de la couche 5 se situe entre 26000 et 28400 BP en excluant deux valeurs à 21780 et 23350 BP, soit une moyenne de 27143 BP sur 6 valeurs, l'ensemble des datations absolues de la fin du cycle gravettien étant présenté sur la figure n° 16.

Enfin, les fouilles de H. Delporte au Blot à Cerzat en Haute-Loire ont confirmé l'existence du Protomagdalénien hors du Périgord. L'intérêt de ce site tient à deux faits principaux :

- L'existence de 4 niveaux successifs semblant traduire une nette évolution dans le temps.
- La présence, sous le Protomagdalénien et séparé de celui-ci par une couche stérile de 30 cm, de niveaux gravettiens évolués.

Là encore, deux datations ont été produites. Mais contrairement à Laugerie-Haute et à l'abri Pataud, elles ne concernent pas directement le Protomagdalénien mais les couches supérieures du Gravettien évolué. Elles donnent :

(Ly-564) 21700 ± 1200 BP et

(Ly-565) 21500 ± 700 BP.

Une industrie évoluée a été retrouvée par F. Champagne aux Fieux à Miers, (Champagne et Jaubert, 1979). Les grattoirs, très rares, sont dominés par les burins parmi lesquels les exemplaires sur troncature retouchée dépassent largement les dièdres. La série est complétée par près de 55 % de microlithes divers (lamelles à dos principalement) et 5 % de lames retouchées. Certains auteurs ont rapproché cette industrie du Protomagdalénien. Nous préférons réserver notre avis en l'attente d'une étude plus complète : en particulier, le style de la retouche latérale des lames, la présence éventuelle de fragments de microgravettes parmi les microlithes (retouche d'aménagement de la pointe associée à un dos à retouche croisée sur enclume par exemple) et surtout l'étude du contexte stratigraphique encore un peu flou. La comparaison typologique et technologique avec des sites attribués à juste titre au Protomagdalénien permettra, on l'espère, de mieux définir ce niveau un peu particulier.

Certains auteurs comme J.Ph. Rigaud ont développé une argumentation tendant à prouver la continuité culturelle entre les derniers stades du Gravettien et certains faciès lamellaires du Magdalénien, (Rigaud, 1976). Comme nous l'avons déjà indiqué dans une étude portant sur la structuration des industries lithiques magdaléniennes, si cette hypothèse n'est pas réfutable sur la base même du matériel (au contraire de sa filiation entre l'Aurignacien et le Badegoulien), le modèle de l'origine gravettienne du Magdalénien n'est discutable que sur la base d'un manque de données disponibles sur la période 20000-17500 BP, (Bosselin et Djindjian, 1988). Là encore, la découverte d'un site stratifié montrant clairement le passage du Protomagdalénien au Magdalénien stricto-sensus serait capitale pour définitivement confirmer cette hypothèse au demeurant très séduisante.

CHAPITRE 4.

LA RÉPARTITION CHRONOLOGIQUE, CULTURELLE ET RÉGIONALE DU GRAVETTIIEN.

I. INTRODUCTION.

Dans le chapitre 2, nous avons brièvement exposé la méthode d'étude des sédiments proposée par H. Laville pour les abris sous roche du Périgord. Puis, nous avons brossé le tableau chrono-climatique du Würm III de cette région. Dans le chapitre précédent (chapitre 3), nous avons résumé l'état des connaissances sur la culture matérielle du Gravettien. En particulier, nous avons développé les théories concernant les faciès actuellement reconnus. Nous nous proposons donc maintenant de replacer ces différents faciès dans leur cadre chronologique, culturel et régional.

Pour cela, nous nous inspirerons principalement des travaux de sédimentologie réalisés par H. Laville pour les grottes et abris sous roche du Sud-Ouest de la France (Laville, 1964, 1973, 1975) complétés par les recherches effectuées par J.Cl. Miskovsky et G. Onoradini pour le Sud-Est de la France (Miskovsky, 1974, 1976 ; Onoradini, 1974), J.E. Brochier pour le Vaucluse (Brochier, 1977), F. Bazile et J.L. Brochier pour le Languedoc (Bazile, 1977 ; Brochier, 1978), J.P. Raynal pour le Bassin de Brive (Raynal, 1975), F. Moser en Auvergne (Moser, 1976), E. Debard dans le Velay et en Ardèche (Debard, 1976), M. Lenoir en Gironde (Lenoir, 1970, 1983), A. Debenath dans les Charentes (Debenath, 1965, 1969, 1974), J.P. Texier dans la vallée de la Couze (Texier, 1968), J.M. Le Tensorer pour l'Agenais (Le Tensorer, 1970, 1981), Cl. Thibault pour les Landes (Thibault, 1970, 1978), F. Leveque dans les Pyrénées atlantiques (Leveque, 1966) et W.E. Farrand pour le site de l'abri Pataud (Farrand, 1969, 1975).

Des données complémentaires peuvent ponctuellement être fournies par l'étude de la faune et par les recherches palynologiques, venant ainsi confirmer les caractères généraux de la climatologie définis à partir de la sédimentologie des dépôts en grottes et sous abris, (Delpech, 1983 ; Paquereau, 1976).

Enfin, les dates C₁₄ très nombreuses en Périgord mais plus rares et parfois contradictoires dans les régions voisines complètent le tableau de l'occupation régionale au cours du Würm III, (Delibrias et alii, 1980, 1987).

Nous examinerons donc ci-après région par région la répartition culturelle, puis chrono-climatique basée sur les travaux de la sédimentologie et enfin chrono-culturelle. Dans un dernier temps, nous replacerons les différents stades "culturels" dans leur contexte chronologique. Les différentes entités régionales définies pour cette étude ne correspondent pas strictement aux régions administratives comme le montre la figure n° 17.

II. CHRONOSTRATIGRAPHIE DU GRAVETTIIEN EN PÉRIGORD.

II.1. INTRODUCTION

En Périgord, c'est à dire essentiellement le département de la Dordogne, les travaux de H. Laville font office de référence sur le plan de la sédimentologie et de la chronostratigraphie. A la suite d'une étude englobant 14 sites de référence fournissant des dépôts du Würm III, il a défini un ensemble de 14 phases climatiques globalement caractérisées par leur taux d'humidité (sec ou humide) et leur température (froid ou tempéré). On remarquera toutefois que les niveaux préhistoriques ayant livré des vestiges attribuables au Gravettien (Périgordien supérieur) possèdent une répartition plus restreinte dans le temps, de la phase Würm III-Périgord IV à la phase Würm III-Périgord VIII, (Laville, 1975). Nous avons présenté précédemment un tableau brossant l'occupation préhistorique lors du Würm III, en accord avec le cadre chrono-climatique établi par H. Laville (Tableau n° 9).

II.2. LES SITES GRAVETTIENS EN PÉRIGORD.

Le Périgord est naturellement la région la plus riche en industrie préhistorique, les vestiges du Gravettien étant toutefois moins fréquents que leurs homologues de l'Aurignacien et du Magdalénien, (Sonneville-Bordes, 1960).

Le Périgordien Supérieur est présent en stratigraphie dans un cadre chronologique précis au Trou de la Chèvre (Arambourou et Jude, 1964), à la Ferrassie, à l'abri du Facteur et à la Rochette (Delporte, 1961, 1968, 1984), à l'abri Pataud (Movius, 1975), aux Jambes (Célérier, 1967), à Laugerie-Haute Est (Bordes, 1958, 1978), au Flageolet I et à Mالدیدیر (Rigaud, 1969, 1982), ces sites étant à la base des connaissances du contexte climatique, chronologique et culturel de cette civilisation sans oublier l'abri Pataud encore partiellement publié. Les gisements du Roc de Combe, du Piage et de l'abri des Battuts, qui fournissent de bons renseignements chronoculturels, n'appartiennent pas strictement à cette région puisqu'ils se situent dans le département du Lot et même du Tarn et Garonne pour les Battuts, (Bordes et Labrot, 1967 ; Champagne et Espitalié, 1981 ; Alaux, 1967, 1969, 1970, 1973). Toutefois, H. Laville les incorpore au tableau général de la chrono-climatologie du Würm III en Périgord, (Laville, 1975).

Ces données sont complétées par les résultats issus de fouilles anciennes dont la reprise des travaux apportera vraisemblablement d'utiles renseignements comme à la Gravette (Lacorre, 1960 ; Delporte, 1972), à l'abri Vignaud (fouilles J.M. Geneste inédit), dans les différents sites du vallon de Castelmerle (Labattut, Les Merveilles, Abri Blanchard, fouilles A. Roussot) ainsi qu'au Roc de Combe Capelle (fouilles M. Lenoir) par exemple.

Le Gravettien est également connu par des travaux anciens ou des séries plus pauvres statistiquement dans les abris Labattut, Blanchard et Merveilles à Castelmerle, les abris Pagès et Cellier au Ruth, le Poisson, Oreille d'Enfer, Fongal, Combe Capelle, Termo-Pialat, le Bonhome, le Fourneau du Diable, Manesgre, Laussel, la Roque St Christophe, Durand-Duel, la Faurélie, Rey, Sous le Roc, Champel, Cantelouve, Péchialet, Petit Puyrousseau, Tourtoirac et Solvieux, (Sonneville-Bordes, 1960).

Le Périgordien supérieur de plein-air est rare et surtout très fréquemment mal défini. Cependant, les sites de la région de Bergerac (Corbiac, Rabier pour les principaux mais également Les Bertrannoux, Canaule et le Caillou à Rouffignac de Sigoulès) dont les industries ne sont pas encore totalement publiées, complètent notre connaissance sur le Gravettien périgourdin, (Bordes, 1968 ; Morala, 1989 ; Boyer, Geneste et Rigaud, 1984).

Enfin, la grotte de Combe-Saunière, en cours de fouilles actuellement, fournit une stratigraphie assez puissante dans laquelle les industries du Gravettien semblent représentées (J.M. Geneste, inédit).

Géographiquement, le Périgordien supérieur de la Dordogne se décompose en trois groupes : la région des Eyzies de Tayac, la vallée de la Couze près de Bergerac, et enfin les environs de Périgueux. Une carte détaillée du Périgordien Supérieur en Dordogne a été fournie en son temps par D. de Sonnevile-Bordes puis complétée par nous-même à la suite des recherches récentes et est présentée sur la figure n° 18 fournie en annexe, (Sonneville-Bordes, 1960, p. 169).

II.3. LA RÉPARTITION CULTURELLE

Le Périgordien IV à pointes de la Gravette apparaît très rare et encore mal connu à la Gravette, issu des fouilles anciennes de F. Lacorre, au Roc de Combe dont les séries restent encore inédites (couche 4) et dans la grotte de Mالدیدier avec des niveaux pauvres (couches 2 et 3), (Bordes et Labrot, 1967 ; Lacorre, 1960 ; Rigaud, 1982). Nous attendons avec impatience la publication définitive de l'abri Pataud qui compte, semble-t-il, au moins trois niveaux successifs de Périgordien IV au sein de la couche 5, (Movius, 1975). Enfin, il a été ponctuellement signalé mais encore non étudiable sur la base de la typologie statistique dans des sites anciennement fouillés ou à couche unique comme la Roque St Christophe, le Poisson, Laussel et Durand-Duel ou encore inédit comme à l'abri Vignaud près de l'abri Pataud (fouilles J.M. Geneste), (Sonneville-Bordes, 1960).

Le Périgordien V à pointes de la Font-Robert n'est représenté sous sa forme la plus typique qu'à la Ferrassie (Périgordien V_{1a} de H. Delporte) avec un équilibre statistique radicalement différent de celui généralement admis pour les séries gravettiennes, à savoir supériorité des grattoirs sur les burins et des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée, (Delporte et Tuffreau, 1973 ; Delporte, 1984). Il se retrouve également au Flageolet I (couche VII) et au Roc de Combe (couche 3), dans un faciès plus conforme à l'évolution générale (Périgordien V_{1b} de H. Delporte), (Rigaud, 1982 ; Bordes et Labrot, 1967). Enfin, une variabilité typologique importante des ensembles à pointes de la Font-Robert ressort de la comparaison des sites ayant livré, parfois en très faible quantité, ce fossile directeur comme à Laussel, Oreille-d'Enfer, Manesgre, abri Cellier, Fongal et Combe Capelle par exemple : la stratigraphie des Battuts n'étant pas prise en compte faute d'une publication exhaustive, (Sonneville-Bordes, 1960 ; Alaux, 1967, 1969, 1970, 1973). Devant l'originalité typologique des assemblages du Périgordien V_{1b}, H. Delporte croit reconnaître un faciès particulier identifié sous le nom de **Fontirobertien** dont une discussion plus approfondie a été présentée précédemment.

Le Périgordien V₃ à burins de Noailles est abondant et fort complexe et a fait l'objet de nombreuses classifications de la part de H. Delporte puis H. Laville et J.Ph. Rigaud. Il présente plusieurs faciès : à burins de Noailles, à burins sur troncature retouchée, à burins du Raysse et enfin à pointes de la Gravette, les termes de passage entre ces groupes étant parfois décelables. On le retrouve en stratigraphie à l'abri Pataud couche 4 dans le faciès à Noailles puis à burins du Raysse, au Flageolet I couches VI, V et IV, aux Jambes couches 2 et 3 et à la Rochette sous le type à burins du Raysse, au Trou de la Chèvre couches 1 à 7 dans un faciès à pointes de la Gravette plutôt riche en grattoirs, à l'abri du Facteur couche 10-11 sous la forme à burins de Noailles dominants, au Roc de Combe couches 3 et 2 dans un faciès à rares burins de Noailles, nombreuses gravettes et microgravettes et à la Ferrassie (couches B1 à B4), (Movius, 1975 ; David, 1985 ; Rigaud, 1982, Celerier, 1967 ; Delporte, 1961, Arambourou et Jude, 1964 ; Delporte, 1968 ; Bordes et Labrot, 1967 ; Delporte et Tuffreau, 1973 ; Delporte et alii, 1984). Il a été signalé en plein air au Caillou à Rouffignac de Sigoulès avec là encore de nombreux burins de Noailles, (Boyer, Geneste et Rigaud, 1984). Il est également connu en abri issu de recherches anciennes à l'abri Labattut (à burins de Noailles, Gravettes et microgravettes), au Poisson, à Oreille-d'Enfer (Périgordien V ancien à nombreux burins de Noailles), à Fongal, à Combe Capelle (avec vraisemblablement une stratigraphie du Périgordien Supérieur), à Manesgre (burins de Noailles et Gravettes), à l'abri Pagès au Ruth (Périgordien V ancien), au Fourneau du Diable (burins de Noailles et du Raysse), à Durand-Duel, à Termo-Pialat, à Laussel (avec un mélange des outils typiques du Gravettien : Gravette, Font-Robert, Noailles, fléchettes et Raysse) et à Solvieux (burins du Raysse), les données de ces différents sites n'étant pas, pour diverses raisons, utilisables sur la base de la typologie statistique, (fouilles anciennes, récoltes mélangées, absence de stratigraphie), (Sonneville-Bordes, 1960).

Le Périgordien VI est bien représenté en stratigraphie à Laugerie-Haute Est (couches 40 à 42 des fouilles F. Bordes et B-B' des recherches D. Peyrony), à l'abri Pataud (couche 3) aux Eyzies de Tayac puis au Flageolet I à Bezenac (couche I-III), au Roc de Combe (couches 1c et 1a-1b) sous réserve de la publication de l'industrie et peut-être dans des sites de surface de la région de Bergerac comme à Rabier (recherches J. Guichard inédites), (Bordes, 1958, 1978 ; Movius, 1975 ; Bricker et David, 1984 ; Rigaud, 1982 ; Bordes et Labrot, 1967).

L'évolution interne du Périgordien VI montre la raréfaction des burins sur troncature retouchée, au profit des dièdres et s'engage nettement vers le Protomagdalénien présent à Laugerie-Haute Est (couches 36 et 38) et à l'abri Pataud (couche 2), le site de Corbiac pouvant représenter un stade transitionnel entre Périgordien VI et Protomagdalénien, (Bordes, 1958, 1968, 1978 ; Movius, 1975 ; Clay, 1968).

On remarquera toutefois que la numérotation des différents stades du Gravettien apparaît peut-être trop artificielle dans le sens où l'on rencontre actuellement des industries difficilement classables strictement dans chacune de ces phases. C'est le cas des séries du Flageolet I (couche I-III), du Roc de Combe (couche 1a-1b) et de Corbiac.

II.4. LA RÉPARTITION CHRONOLOGIQUE.

Les premiers témoins du Périgordien Supérieur sont contemporains d'une phase froide et humide (Würm III-Périgord IVc), à Mالدidier couche 3. La couche "aurignaco-périgordienne" de l'abri du Facteur (couche 15) est également attribuée à cette phase Würm III-Périgord IVc.

On le retrouve ensuite lors de la phase tempérée-fraîche et très humide du Würm III-Périgord V, à Mالدidier (c. 1 et 2), au Roc de Combe (c. 4) et à l'abri Pataud (c. 5) sans toutefois de précision supplémentaire quant à une éventuelle sous-pulsation.

Le véritable développement du Gravettien s'effectuera au cours des deux phases immédiatement ultérieures, à savoir Würm III-Périgord VI et Würm III-Périgord VII.

Lors de la phase plus froide et plus sèche du Würm III-Périgord VI, on assiste à une véritable expansion du Gravettien au Roc de Combe (c. 3), à la Ferrassie (c. E3-E4 et D4 à D2), au Flageolet I (c. VII), aux Jambes (c. 3) et à l'abri Pataud (c. 4). Remarquons que le Gravettien de la Ferrassie est attribué aux sous-pulsations b et c, celui des Jambes et du Flageolet I à la sous-phase c alors qu'aucune précision n'est apportée pour le site du Roc de Combe.

La phase plus douce et plus humide du Würm III-Périgord VII est divisée en trois sous-pulsations. Le Périgordien Supérieur se rencontre dans l'épisode doux et humide de la sous-phase VIIa au Roc de Combe (couche 2), à la Ferrassie (couches B6 à D1), à l'abri du Facteur (couches 10-11), au Trou de la Chèvre (couche 7), au Flageolet I (couche VI) et aux Jambes (couche 2). La sous-phase VIIb plus froide et moins humide voit l'établissement des niveaux 1c du Roc de Combe, 9 de l'abri du Facteur, V du Flageolet I et 3 de l'abri Pataud. Enfin, le dernier stade tempéré et humide de la sous-phase VIIc est contemporain des couches 1a-1b du Roc de Combe, B1 à B4 de la Ferrassie, 41-42 de Laugerie-Haute Est, 21-22 de Laugerie-Haute Ouest, 8 de l'abri du Facteur, 1 à 5 du Trou de la Chèvre et I-III et IV du Flageolet I.

Puis, les vestiges du Périgordien deviennent plus rares lors du Würm III-Périgord VIII qui voit le retour d'un froid sec à Laugerie-Haute (c. 36 à 40 côté Est et 20-21 côté Ouest) ainsi qu'à l'abri Pataud (c. 2). C'est à la fin de cette phase que disparaît, peut-être provisoirement, la civilisation gravettienne pour laisser place au Solutréen.

II.5. LA RÉPARTITION CHRONO-CULTURELLE.

Les séries lithiques gravetiennes possèdent en Périgord une variabilité typologique extrêmement importante. Pour simplifier le schéma, nous ne retiendrons dans l'étude de la répartition chrono-culturelle, que les principaux faciès typologiquement et chronologiquement bien cernés.

Le Périgordien IV, rare et mal défini, se rencontre à la grotte Mالدidier (couche 3) au tout début de la séquence (Würm III-Périgord IVc). Puis il se développe lors de la phase suivante (Würm III-Périgord V) au Roc de Combe (c. 4), à Mالدidier (c. 1-2) et à l'abri Pataud (c. 5). La publication, ainsi que l'ouverture au public des séries de ce dernier site permettra vraisemblablement de mieux comprendre la position chronologique, l'origine et l'évolution de ce Périgordien IV. Aucune trace du Périgordien IV n'est ensuite signalée dans les phases climatiques ultérieures (Würm III-Périgord VI, VII et VIII).

Le Périgordien V est plus abondant mais surtout polymorphe. Deux faciès principaux semblent se dégager : le Périgordien V à pointes de la Font-Robert (Périgordien V₁) et le Périgordien V à burins de Noailles (Périgordien V₃).

Le Périgordien supérieur à pointes de la Font-Robert se rencontre dans un faciès typique à la Ferrassie (couches E4 à D2) lors de la phase Würm III-Périgord VI. Il n'obéit pas aux normes statistiques classiques du Périgordien supérieur, à savoir domination des burins sur les grattoirs et des burins sur troncature retouchée sur les burins dièdres. On le trouve également, dans cette même phase au Flageolet I (c. VII) et au Roc de Combe (couche 3) avec cependant une originalité moins marquée, pouvant ainsi infirmer l'hypothèse de H. Delporte sur l'existence du **Fontirobertien**, et suivant J.Ph. Rigaud, (Bordes et Labrot, 1967 ; Rigaud, 1982 ; Delporte et Tuffreau, 1973 ; Delporte, 1984). Enfin, il est soupçonné aux Battuts dans un faciès particulier associant burins de Noailles, pointes de la Gravette et pointe de la Font-Robert. Toutefois, les outillages lithiques étant encore mal connus, nous réservons notre analyse pour un jour, espéré prochain, où une publication de l'ensemble des industries sera effectuée.

Le Périgordien à burins de Noailles est par contre très abondant. On le retrouve dans la phase Würm III-Périgord VI sur le site des Jambes (c. 3) et à l'abri Pataud (c. 4) puis dans la phase Würm III-Périgord VII au Roc de Combe (c. 2), à la Ferrassie (c. B1 à B4 très pauvre), au Facteur (c. 10-11, c. 9 et c. 8), au Trou de la Chèvre (c. 1 à 5 et 7), au Flageolet I (c. VI, V et IV), aux Jambes (c. 2) et à la Rochette, (Bordes et Labrot, 1967 ; Rigaud, 1982 ; Celerier, 1967 ; David, 1985 ; Delporte, 1961, 1968, 1984 ; Arambourou et Jude, 1964). Certains sites se démarquent nettement par une forte proportion de burins de Noailles (plus de 30 % au Facteur et à Pataud par exemple) pouvant justifier l'emploi du terme de **Noaillien** introduit par N.C. David et H.L. Movius, (David, 1985 ; Movius, 1975) alors que d'autres n'en contiennent qu'un pourcentage plus modéré (Les Jambes, Le Flageolet I). Par ailleurs, les burins du Raysse décrits par L. Pradel puis H.L. Movius semblent eux aussi posséder une valeur chronologique, suivant H.L. Movius et J.Ph. Rigaud, (Movius et David, 1970 ; Rigaud, 1982). H. Laville et J.P. Rigaud, proposent alors à partir d'une classification basée sur la fréquence de trois fossiles directeurs (burins de Noailles, burins du Raysse et pointes de la Gravette) en accord avec les données issues de la sédimentologie, de la palynologie et des datations absolues une organisation chronostratigraphique des différents faciès reconnus, (Laville et Rigaud, 197) :

Le Périgordien VI est rare et limité dans le temps. On le rencontre lors de la phase Würm III-Périgord VIIb à Pataud (couche 3) et au Roc de Combe (couche 1c) puis au cours du Würm III-Périgord VIIc à Laugerie-Haute Est (couches 41-42), au Flageolet I (couche I-III) et au Roc de Combe (couche 1a-1b) et enfin dans la phase Würm III-Périgord VIII à Laugerie-Haute Est (couche 40). Malheureusement, seules les séries de l'abri Pataud et du Flageolet I sont statistiquement étudiables, du fait de la brusque remontée du substratum rocheux à Laugerie-Haute, (Movius, 1975 ; Bricker et David, 1984 ; Bordes, 1958, 1978 ; Rigaud, 1982). Les niveaux supérieurs de Corbiac (couches 1 et 1a) ne sont pas, faute d'une étude sédimentologique, replacés dans le cadre chronologique du Würm III en Périgord, et ceci malgré d'évidentes similarités avec le Périgordien VI et le Protomagdalénien de Laugerie-Haute, (Bordes, 1968).

Enfin, le Protomagdalénien apparaît comme terminant le cycle gravettien (Périgordien VII) au cours de la phase Würm III-Périgord VIII à Laugerie-Haute Est (couches 36 et 38) et à l'abri Pataud (couche 2), (Bordes 1958, 1978 ; Movius, 1975 ; Clay, 1968).

Le Protomagdalénien constitue, à l'heure actuelle, le dernier témoin des porteurs de la civilisation gravettienne puisque les dépôts immédiatement supérieurs (phase Würm III-Périgord IX) contiennent une industrie solutréenne.

III. LES RÉGIONS LIMITROPHES

Les régions limitrophes du Périgord, à savoir la Gironde, le Poitou-Charente, le Quercy et le Haut Quercy et le Limousin accusent de profondes discordances par rapport à son illustre voisin. Ainsi, le Quercy apparaît très riche en sites du Périgordien Supérieur, et dans une moindre mesure le Poitou-Charente et le Limousin aussi, avec de nombreuses fouilles anciennes malheureusement, tandis que la Gironde est pauvre en vestiges gravettiens. Nous allons donc exposer successivement les données disponibles pour le Quercy, la Gironde, le Poitou-Charente et enfin le Limousin.

III.1. LE QUERCY ET L'AGENAIS.

Le Quercy et l'Agenais, constitué des départements du Lot, du Lot-et-Garonne et du Tarn-et-Garonne, se situe au Sud-Ouest de la zone classique du Périgord. Cette région a été étudiée par J.M. Le Tensorer suivant une méthode inspirée des travaux de H. Laville avec cependant l'approche nouvelle que constitue la géochimie, (Le Tensorer, 1981). Des recherches complémentaires ont été effectuées récemment par A. Morala dans le secteur du Haut-Agenais, (Morala, 1984).

III.1.1. Chronostratigraphie des dépôts du Würm III dans le Quercy et en Agenais.

Dans un premier travail, J.M. Le Tensorer a défini à partir d'une méthodologie très largement inspirée de celle de H. Laville et complétée par une étude géochimique 9 phases climatiques majeures pour le Würm III de la région. Ces 9 phases se caractérisent du point de vue climatique par les faits suivants, (Le Tensorer, 1981) :

Würm III-Lot et Garonne I.

Le début du Würm III marque une dégradation rapide du climat toujours humide. On remarque l'influence grandissante des actions de gélivation conduisant au délitage des parois des abris et le maintien d'une forte humidité (ruissellement et solifluxion). Cette première phase traduit une instabilité climatique correspondant à une période d'érosion intense. Des effondrements réduisent considérablement les abris précédemment creusés.

Würm III-Lot et Garonne II.

Phase extrêmement rigoureuse débutant par une période d'effondrement des abris coïncidant avec un climat très sec (phase IIa) puis devenant moins froid et plus humide (phase IIb) et enfin à nouveau froid (phase IIc).

Würm III-Lot et Garonne III.

Amélioration climatique et surtout très forte augmentation de l'humidité se traduisant par des phénomènes de ravinements, de solifluxion et d'érosion des niveaux archéologiques. L'optimum climatique se traduit par des apports de sables ruisselés, une corrosion des cailloux et un lessivage général des dépôts.

Würm III-Lot et Garonne IV.

Reprise du froid vif dans un contexte humide au début puis dégradation rapide du climat : froid et très sec.

Würm III-Lot et Garonne V.

Diminution du froid et augmentation de l'humidité (phase relativement courte).

<u>Würm III-Lot et Garonne VI.</u>	C'est l'une des phases les plus froides du Würm III. Conditions glaciales et steppiques : vent fort et apports éoliens importants. Une très légère amélioration climatique (augmentation de la température et de l'humidité) se manifeste vers la fin de cette phase. Quelques effondrements des abris.
<u>Würm III-Lot et Garonne VII.</u>	Double oscillation tempérée contemporaine du Périgordien Supérieur à burins de Noailles, certainement la plus douce du Würm III. Elle se décompose en 3 sous-phases : VIIa douce et humide avec altération et début de pédogenèse, VIIb froide et sèche de courte durée et VIIc douce et humide relativement comparable à VIIa bien que plus fraîche (simple lessivage sans pédogenèse).
<u>Würm III-Lot et Garonne VIII.</u>	Phase extrêmement froide divisée en 3 sous-phases : VIIIa froid vif et humidité moyenne (solifluxion et cryoturbation), VIIIb froid très vif et très sec (conditions steppiques, dépôts éoliens) et VIIIc effondrement généralisé des falaises de la région de Gavaudun.
<u>Würm III-Lot et Garonne IX.</u>	Amélioration climatique annonçant l'interstade Würm III-IV.
<u>Interstade Würm III/IV.</u>	Arrêt de la sédimentation et développement des actions chimiques (concrétions, planchers stalagmitiques).

Des corrélations entre ces phases climatiques décrites par J.M. Le Tensorer et celles rencontrées en Périgord par H. Laville ont été proposées dans un travail de synthèse sur le Würm III dans le Sud-Ouest, (Laville, 1981). Il met clairement en évidence l'équivalence chronologique des sept premières phases climatiques dans les deux régions ainsi que celle des phases VIII et IX de l'Agenais et VIII à XIV du Périgord. Ce "décalage" provient vraisemblablement de la multiplicité des sites en Périgord, donc corollairement une meilleure appréciation des pulsations mineures dans cette province.

III.1.2. Les sites de référence.

Le Quercy constitue, après le Périgord, la seconde région périgordienne en importance. Les sites en grotte en abri sous roche sont abondamment représentés : le Roc de Combe (Bordes et Labrot, 1967), le Roc de Cavart à Montcabrier (Coulouges, 1949 ; Le Tensorer, 1981), les Escabasses à Themines (Lorblanchet, 1976), les Fieux à Miers (Champagne et Espitalié, 1979) et la Bergerie à St Gély (Clottes, 1989) dans le Lot, l'abri Peyrony, le Roc de Gavaudun et Roquecave dans la région de Gavaudun (Le Tensorer, 1981), Las Penelos (Sous les Vignes) à Monsempron-Libos et le Callan à Blanquefort sur Briolance (Rigaud, 1987-1988) dans le département du Lot-et-Garonne. On signalera enfin l'abri des Battuts à Penne dans le Tarn toutefois à la limite du Tarn-et-Garonne mais considéré comme un site du Quercy pour cet inventaire ainsi que la grotte Rousset à Larroque, (Alaux, 1967, 1969, 1970, 1973 ; Clottes, 1989).

Ces données sont complétées par les séries des sites en grotte ou sous abris issues soit de fouilles sans contexte stratigraphique, soit de recherches anciennes comme à Las Penelos, dans les grottes de Guiraudel, à l'abri du Couvert, à la côte 220, à la Pronquière, au Château de Sauveterre, à la grotte de Péchialet et aux Forges-Hautes, (Le Tensorer, 1981 ; Morala, 1984).

Les gisements de plein air des plateaux Cabrol et Baillard (ou Baillart) (Coulouges et Sonneviller-Bordes, 1953 ; Turq, 1977), de Métayer (Le Tensorer, 1981), de Fresquet, Peuille et la Plane complètent l'occupation humaine au Würm III, (Morala, 1984).

La connaissance s'est accrue grâce aux recherches récentes effectuées sur les sites de "Sous les Vignes" à Monsempron-Libos, le Callan à Blanquefort sur Briolance et la Bergerie à St Gély où le Périgordien Supérieur a été retrouvé en stratigraphie, parfois sur plusieurs niveaux (4 au Callan, 2 à la Bergerie). Malgré quelques indications sommaires sur l'outillage, les industries en cours d'étude ne nous sont pas encore parfaitement connues, (Clottes, 1989 ; Rigaud, 1987-1988).

La valeur statistique de certaines séries est parfois sujette à caution (pauvreté de l'outillage, fouilles anciennes, échantillonnage au cours de la récolte) aux Escabasses, à la Pronquière, à la Côte 220, au Cuzorn, au Couvert, à la Plane, à Guiraudel, au Château de Sauveterre, aux Forges Hautes, à Las Penelos et Péchialet, (Morala, 1984 ; Lorblanchet, 1976 ; Le Tensorer, 1981). Nous ne les étudierons donc pas.

En conséquence, la discussion qui va suivre prendra en compte essentiellement les sites stratifiés bien replacés dans leur contexte géologique ou les gisements de surface suffisamment riches pour conforter une analyse typologique des industries lithiques, à savoir le Roc de Combe, le Roc de Cavart, les Fieux à Miers et la Bergerie à St Diéry dans le Lot, l'abri Peyrony, le Roc de Gavaudun, Roquecave et le Callan ainsi que les sites de plein air du plateau Baillard, du plateau Cabrol, de Métayer, de Peutille et de Fresquet dans le Lot et Garonne sans oublier l'abri des Battuts dans le Tarn, (Alaux, 1967, 1969, 1970, 1973 ; Bordes et Labrot, 1967 ; Champagne et Espitalié, 1979 ; Clottes, 1989 ; Coulonges, 1949 ; Coulonges et Sonneviller-Bordes, 1953 ; Le Tensorer, 1981 ; Morala, 1984 ; Rigaud, 1987-1988 ; Turq, 1977). Les sites gravettiens de l'Agenais et du Quercy sont présentés sur la figure n° 19 fournie en annexe.

III.1.3. La répartition culturelle.

Le Périgordien IV est présent en Quercy-Agenais quoique très pauvre à Roquecave (c. E1-E2) et à l'abri Peyrony (c. C1-C2) ainsi qu'au Roc de Combe (c. 4) caractérisé ici par l'importance des gravettes, ce dernier étant encore très partiellement publié, (Le Tensorer, 1981 ; Bordes et Labrot, 1967). Il est également soupçonné au Callan (couches 3 et 4) et à la Bergerie où il se présenterait sous un faciès classique à pointes de la Gravette, (Clottes, 1989 ; Rigaud, 1987-1988).

Le Périgordien V est présent dans son faciès à burins de Noailles dominants à Gavaudun (couche 2), dans une forme où les burins de Noailles ne dominent plus et sont associés à des burins sur troncature retouchée et parfois des gravettes à Las Penelos, à Roquecave (c. D1-D2), à l'abri Peyrony (c. B1-B2) et au Roc de Combe (c. 3 et 2), (Le Tensorer, 1981 ; Morala, 1984 ; Alaux, 1967, 1969, 1970, 1973 ; Bordes et Labrot, 1967). L'abri des Battuts montre deux niveaux (couches 5 et 6/7) à forte proportion de burins de Noailles (37,5 %) associés à quelques gravettes, (Alaux, 1967, 1969, 1970, 1973). Le Périgordien V3 se retrouve en surface au plateau Baillard, au plateau Cabrol, à Métayer et à Peutille avec une plus faible proportion de burins de Noailles, (Le Tensorer, 1981 ; Morala, 1984 ; Turq, 1977). Les gisements du Callan semble également appartenir à ce même faciès. Par contre, à St Géry (grotte de la Bergerie) paraît plus proche du Périgordien Supérieur du Roc de Gavaudun.

Le groupe de Gavaudun a été défini avec précision par J.M. Le Tensorer, (Le Tensorer, 1981). Il possède à l'intérieur de cette région ses caractères propres, à savoir le foisonnement des burins (45-65 %), l'abondance des burins de Noailles, l'extrême rareté des pointes de la Gravette, le pourcentage assez faible des burins plans sur troncature retouchée (burins du Raysse). Il rassemble les sites du Roc de Gavaudun, de l'abri Peyrony, du Plateau Baillard et de Métayer, (Le Tensorer, 1981, p. 272). A. Morala attribue à ce groupe les séries de la vallée de la Lémance : Las Penelos, le plateau Cabrol et Peutille malgré d'évidents caractères plus "évolus" à Las Penelos (peut-être les signes d'un passage entre Périgordien V et VI) (Morala, 1984, p. 64), l'absence de burins de Noailles à Cabrol et la supériorité des burins dièdres sur les exemplaires sur troncature retouchée à Peutille. Les niveaux archéologiques de Las Pénelos, Peutille et Cabrol peuvent être assimilés, d'après cet auteur, à un Périgordien V évolué, (Morala, 1984, p. 64).

Enfin, notons que le Périgordien V3 de l'abri des Battuts (couches 5 et 6/7) est assez polymorphe : Périgordien V3 classique à nombreux burins de Noailles et gravettes pour les couches 6/7 et Périgordien plus archaïque à pointes de la Gravette pour la couche 5 plus ancienne. Enfin, les couches 9 et 12, plus récentes, livrent quelques burins de Noailles dans des séries statistiquement pauvres. Il pourrait s'agir d'un Périgordien Supérieur plus évolué. En conclusion, le Périgordien V du Quercy et de l'Agenais apparaît sensiblement différent et plus complexe que son homologue du Périgord.

Le Périgordien évolué (VI, final et VII) est représenté au Roc de Cavart qui, malgré l'ancienneté des fouilles de L. Coulonges, fournit une série lithique statistiquement étudiable, dans le site de surface de Fresquet malgré un échantillon un peu pauvre et surtout en stratigraphie au Roc de Combe (c. 1a-1b et 1c, respectivement Périgordien final et Périgordien Supérieur évolué) et aux Fieux dont l'industrie demande à être

mieux connue typologiquement et technologiquement malgré une attribution à l'interstade de Laugerie sur la base de la sédimentologie (information "in-litteris" de F. Champagne à l'auteur), (Le Tensorer, 1981 ; Morala, 1984 ; Bordes et Labrot, 1967 ; Champagne et Jaubert, 1979). Le Périgordien final est également soupçonné à Roquecave (couche C1-C2) mais la série est trop pauvre pour une diagnose typologique, (Le Tensorer, 1981).

III.1.4. La répartition chrono-culturelle.

Par rapport à son illustre voisin, le Quercy et l'Agenais apparaissent plus pauvres en renseignements géo-chronologiques.

Ainsi, les premières phases du Périgordien supérieur (Périgordien IV) ne sont que très rarement replacées dans leur cadre chronologique pour deux raisons principales : l'ancienneté de certaines fouilles et la présence de site de plein air, cet état de la recherche se retrouvant par la suite pour les vestiges du Périgordien V et du Périgordien final.

Toutefois, les niveaux du Périgordien IV de Roquecave (couche E2) et de l'abri Peyrony (couche C1-C2) sont associés au contexte climatique moins froid et plus humide de la phase Würm III-Lot et Garonne V, (Le Tensorer, 1981). Pour comparaison, le Périgordien IV du Roc de Combe (couche 4) appartient à la phase douce et humide du Würm III-Périgord V. Il y aurait donc sensiblement contemporanéité du Périgordien IV dans les deux régions du Périgord et de ses marges méridionales du Quercy et de l'Agenais, (Laville, 1975 ; Bordes et Labrot, 1967).

Le Périgordien Supérieur classique (Périgordien V) est abondant et bien situé chronostratigraphiquement au Roc de Gavaudun (couche 2) dans une phase climatique très douce (phase Würm III-Lot et Garonne VII). A Roquecave (couche D1-D2) et à l'abri Peyrony (couches B1-B2), J.M. Le Tensorer reconnaît encore la marque du climat très doux de cette pulsation du Würm III-Lot et Garonne VII, (Le Tensorer, 1981). Sur le site du Roc de Combe dont les sédiments ont été étudiés par H. Laville, le Périgordien V₃ des couches 2 et 3 semble légèrement antérieur puisqu'attribué respectivement à la phase très froide et sèche du Würm III-Périgord VI (couche 3) et douce et humide du Würm III-Périgord VIIa (couche 2), (Laville, 1975). Enfin, des précisions supplémentaires ont été apportées par J.M. Le Tensorer qui parallélise les gisements du Périgordien V₃ du "groupe de Gavaudun" de Plateau Cabrol et Las Penelos à la phase froide et sèche du Würm III-Lot et Garonne VIII. Il y aurait donc certaines discordances entre le Périgordien V₃ du Périgord et du Quercy.

D'après J.M. Le Tensorer, il semblerait exister en Agenais deux phyllums périgordiens à peu près contemporains, le premier groupant le site du Roc de Gavaudun (Würm III-Lot et Garonne VII) et du plateau Cabrol (Würm III-Lot et Garonne VIII) à burins de Noailles dominants tandis que le second réunit le Périgordien Supérieur à burins de Noailles de Roquecave (Würm III-Lot et Garonne VII) et de Las Penelos (Würm III-Lot et Garonne VIII) où les burins de Noailles, beaucoup plus rares, sont associés à des pointes de la Gravette. L'évolution du second groupe aboutirait naturellement à un Périgordien Supérieur évolué (Périgordien VI) à pointes et micropointes de la Gravette du type de celui rencontré au Roc de Cavart, (Le Tensorer, 1981).

Le Périgordien évolué, représenté au Roc de Cavart et publié par J.M. Le Tensorer comme un Périgordien VI, est attribué à la phase plus douce et humide annonçant l'interstade Würm III/IV (Würm III-Lot et Garonne IX), (Le Tensorer, 1981). La couche C1-C2 de Roquecave dont l'industrie est très pauvre daterait de la phase froide et sèche immédiatement antérieure du Würm III-Lot et Garonne VIII. Au Roc de Combe, le Périgordien final (couche 1a-1b) parce que terminant le cycle gravettien sur le site est contemporain d'un épisode tempéré et humide du Würm III-Périgord VIIc alors que le Périgordien Supérieur évolué de la couche 1c se situe dans la sous-pulsation plus froide et moins humide du Würm III-Périgord VIIb. Il y aurait là encore un certain décalage chronologique entre le Périgordien évolué (Périgordien VI) du Périgord et de l'Agenais-Quercy.

Enfin, il faut noter que les sites de surface du Haut-Agenais (Peutille et Fresquet principalement) dont la parenté typologique avec l'Agenais doit être soulignée, ne présentent aucune attribution chronologique précise du fait du contexte (gisements de plein-air), (Morala, 1984).

Le tableau n° 13 présente la répartition climato-chronologique des sites préhistoriques contemporains du Würm III en Quercy et en Agenais.

III.2. LA GIRONDE.

L'inventaire des sites périgordiens de la Gironde a été effectué par M. Lenoir, (Lenoir, 1976, 1983). Il montre de profondes distorsions avec le Périgord puisqu'un seul site de plein-air est actuellement étudiable sur la base de la typologie statistique de D. de Sonneville-Bordes, il s'agit du gisement des Artigaux attribué au Périgordien V₃ à burins du Raysse.

Des traces de Périgordien Supérieur se rencontrent de manière sporadique en grotte à Pair-non-Pair sous le faciès à pointes de la Gravette et à l'abri Lespaux à St Quentin le Baron dans une forme plus typique à burins de Noailles et du Raysse et pointes de la Gravette, (Cousté et Krtolitz, 1965). Toutefois, il apparaît beaucoup plus fréquent en plein-air à la Butte de Launay à Soussac, au Camp de la Hire à St Philippe d'Aiguilhe, à la Bernaderie à Francs, aux Vignes du Moulin à Landerrouat et enfin à Ferrand à St Hippolyte.

Si le contexte chrono-climatique du Würm IV et plus particulièrement du Magdalénien moyen et supérieur est parfaitement connu dans cette région, les données concernant le Périgordien Supérieur sont bien trop rares pour permettre une telle approche, (Lenoir, 1983). En conséquence, nous n'analyserons pas comme précédemment la répartition chrono-culturelle du Gravettien en Gironde.

III.3. LE POITOU-CHARENTE.

III.3.1. Les sites de référence.

La région du Poitou-Charente, constituée des départements de la Charente, de la Charente-Maritime, des Deux-Sèvres et de la Vienne, présente une situation sensiblement équivalente à celle de la Gironde dans le sens où les données concernant le contexte sont relativement peu abondantes et où la connaissance archéologique est limitée à de rares sites stratifiés récemment fouillés suivant des méthodes modernes.

Le Périgordien Supérieur ne se retrouve qu'à l'état de traces en Charente-Maritime au Bouil-Bleu et au Gros Roc, (Debenath, 1976). Il est quasi absent des Deux-Sèvres. Par contre, les Charentes et la Vienne apparaissent nettement plus riches en vestiges gravettiens malgré là encore une certaine ancienneté des recherches archéologiques. Dans le premier, on le retrouve en stratigraphie au Roc-de-Sers, aux Vachons à Voulgézac, à l'abri du Chasseur au Bois du Roc, à l'abri A. Ragout, à Montgaudier (abri Paignon) et à la grotte Marcel Clouet à Cognac. Des niveaux plus évanescents ont été par ailleurs signalés à Ménéieux, au Trou du Cluzeau, aux Rois, à Fontéchevade et à la Quina, (Bouyssonie, 1948 ; Bouyssonie et Sonneville-Bordes, 1956 ; Debenath, 1976 ; Leveque, 1989). Dans la Vienne, il existe à notre connaissance quatre gisements principaux : les grottes des Cottés et du Fontenieux à St Pierre de Maillé et les abris de Laroux et des Plumettes à Lussac les Châteaux, (Airvaux, 1986 ; Chollet, 1989 ; Pradel, 1952, 1953, 1961, 1980 ; Pradel et alii, 1979 ; Pradel et Chollet, 1950).

Comme pour le département de la Gironde, les données sont d'une qualité très inégale principalement à cause de l'ancienneté des fouilles livrant parfois des séries mélangées dont l'interprétation archéologique est sujette à caution comme au Chasseur. D'autres niveaux plus pauvres, mais en stratigraphie ne permettent pas de conforter une analyse typologique comme aux Rois, au Roc de Sers (Périgordien à pointes de la Gravette), à Fontéchevade (industrie indéterminée), à la Quina et à l'abri André Ragout (Périgordien V₃ à burins de Noailles dominants associés à quelques gravettes et burins du Raysse dans une série très pauvre) sans oublier les sites de surface de Bouil-Bleu et du Gros Roc en Charente-Maritime et ceux de Ménéieux, du Trou du Cluzeau en Charente-Maritime, (Debenath, 1976 ; Chollet, 1989 ; Leveque, 1989).

En conséquence, les gisements de référence se situeront principalement en Charente avec les abris des Vachons à Voulgézac (Bouyssonie, 1948 ; Bouyssonie et Sonneville-Bordes, 1956), l'abri André Ragout au Bois du Roc (Baloud, 1958), l'abri Marcel Clouet à Cognac (Debenath, 1976) et ceux de Montgaudier (Debenath, 1974, 1976) et dans la Vienne avec les Cottés (Pradel, 1961), le Fontenieux (Pradel, 1952,

1953), Laraux (Pradel, 1980 ; Pradel et alii, 1979 ; Pradel et Chollet, 1950) et des Plumettes encore inédit (Airvaux, 1986).

III.3.2. Chronostratigraphie du Würm III en Poitou-Charente.

Du fait de l'ancienneté des recherches archéologiques dans la région, les résultats des études sédimentologiques ne sont pas au niveau de ceux ayant été exposés pour le Périgord et le Quercy.

En effet, les apports récents des études géologiques ne se font sentir de manière très nette qu'à Montgaudier dans la partie Tardoire du gisement, (Debenath, 1974). A. Debenath distingue dans les sédiments du remplissage du Würm III deux oscillations froides dont les dépôts sont relativement grossiers encadrant une phase plus douce et plus humide à sédiments plus fins. Enfin, il remarque que la fin du Würm III en Poitou-Charente se caractérise par un remplissage non cryoclastique, ces divers commentaires étant également valables pour l'abri Paignon à Montgaudier.

En conséquence, nous ne proposerons pas ici un tableau de la répartition chronologique et climatique des industries du Würm III.

III.3.3. La répartition culturelle.

Le Périgordien à pointes de la Gravette (Périgordien IV) se rencontre dans la Vienne aux Cottés (niveau supérieur) et au Fontenieux (couche B) à Saint Pierre de Maillé. L'industrie se caractérise par l'abondance des pointes de la Gravette, l'équilibre entre les burins dièdres et les types sur troncature retouchée, l'absence des *fossiles directeurs* du Périgordien V (pointe de la Font-Robert, Elément tronqué, burin de Noailles ou du Raysse) et la présence de quelques couteaux de Chatelperron, (Pradel, 1952, 1953, 1961). Une datation absolue a été produite pour le Fontenieux couche B, à savoir (Ly-2740) : 25400 ± 450 BP. Le Périgordien IV est également peut-être présent au Roc de Sers dans les Charentes, sans précision supplémentaire sur l'industrie.

Le Périgordien V₁ à pointes de la Font-Robert est représenté en stratigraphie dans les divers abris des Vachons à Voulgézac (Charente) (couche 3) où ces *fossiles directeurs* sont associés à de nombreuses gravettes, de rares burins de Noailles et quelques fléchettes, (Bouyssonie et Sonnevill-Bordes, 1956); Selon N.C. David, il pourrait s'agir d'un Périgordien V₁ assez ancien, peut-être intermédiaire entre le Périgordien IV et le Périgordien V, (David, 1985). Il se retrouve également à Laraux dans la Vienne sous la forme d'une lentille contenant deux pointes de la Font-Robert ainsi qu'au Chasseur (couche A1) dont l'industrie est malheureusement mélangée à l'Aurignacien, donc difficilement étudiable, (Debenath, 1976 ; Pradel, 1980 ; Pradel et alii, 1979 ; Pradel et Chollet, 1950).

Le Périgordien V₃ à burins de Noailles est très abondant. On le rencontre en effet en stratigraphie à Laraux dans la Vienne (couche 3) où les burins de Noailles assez fréquents sont associés à des pointes de la Gravette et quelques burins du Raysse. La couche 5 montre une répartition similaire des différentes catégories de l'outillage bien que les burins de Noailles soient intégralement remplacés par les éléments tronqués (*fossiles directeurs* du "Périgordien V₂") et que les pointes de Chatelperron soient encore présentes (1 %), (Pradel, 1980 ; Pradel et alii, 1979 ; Pradel et Chollet, 1950). Des datations absolues permettent toutefois de replacer ces différents niveaux dans la chronologie, soit respectivement pour les couches 3 et 5 : (Ly-1739) 21530 ± 910 BP et (Ly-1740) 23510 ± 640 BP, (Pradel, 1980). Dans les Charentes, le Périgordien V₃ à burins de Noailles est présent aux Vachons (couche 4) dans un faciès à nombreuses pointes de la Gravette et rares burins de Noailles associés à quelques pointes de la Font-Robert et éléments tronqués (Bouyssonie, 1948 ; Bouyssonie et Sonnevill-Bordes, 1956), puis peut-être au Chasseur (couches A2-A3) là encore mélangées à l'Aurignacien et surtout à l'abri André Ragout (couche E/F) où les burins de Noailles dominent largement une série assez pauvre où subsistent quelques gravettes et burins du Raysse. Enfin, la grotte Marcel Clouet à Cognac et l'abri Paignon à Montgaudier complètent cette connaissance encore sommaire du Périgordien V₃ en Poitou-Charente.

Le Périgordien final (Périgordien IV ou évolué) est attesté aux Vachons (couche 5) dans un faciès à nombreuses pointes de la Gravette et burins dièdres abondants et où les *fossiles directeurs* du Périgordien V ont déjà disparu. Il est également signalé de manière plus anecdotique au Chasseur (couche A3) dans une forme à microgravettes.

Le site des Plumettes encore inédit montre l'association des pointes de la Gravette et des burins qui, en l'absence de tout contexte, peuvent situer le niveau du Périgordien IV au Périgordien VI.

Enfin, il faut remarquer que contrairement au Périgord et au Quercy, les attributions culturelles sont exclusivement établies à partir de l'analyse typologique de l'outillage, ce qui explique peut-être certaines incertitudes quant à la dénomination des industries et dont les termes principaux ne devront pas ici être pris à la lettre.

III.4. LE LIMOUSIN.

Le Limousin, constitué par les trois départements de la Corrèze, de la Creuse et de la Haute-Vienne, possède la particularité de posséder sur son territoire un grand nombre de sites éponymes (Noailles, la Font-Robert, Le Raysse et Bassaler-Nord) fouillés malheureusement assez anciennement. Ainsi, la situation apparaît relativement semblable à celle rencontrée précédemment dans le Poitou-Charente : nombreux gisements stratifiés anciennement fouillés dont les séries lithiques ne confortent pas toujours une analyse typologique, dans l'attente de la publication des recherches récentes bien replacées dans un contexte chrono-climatique encore aujourd'hui imprécis.

Ainsi, les principaux sites archéologiques du Limousin se situent dans les environs immédiats de Brive dans la Corrèze. Ils ont été découverts puis fouillés par L. Bardon, A. et J. Bouyssonie au début du siècle. Ce sont les grottes de la Font-Robert, de Noailles, de Lacoste, de Pré-Aubert et des Morts, (Bardon et Bouyssonie, 1905, 1906, 1908, 1910 ; Bouyssonie et Bardon, 1924, 1939). A cet inventaire, on pourra également y adjoindre le gisement du Raysse fouillé et publié par L. Pradel ainsi que la grotte de Bassaler-Nord dont l'étude revient à J. Couchard et D. de Sonnevile-Bordes, (Pradel, 1966 ; Couchard et Sonnevile-Bordes, 1960). Des recherches récentes ont été entreprises dans ces divers sites mais les résultats ne sont pas encore connus ou insuffisamment précis comme à la grotte de Noailles, (Andrieu et Dubois, 1966). La connaissance est complétée par quelques traces sporadiques du cycle gravettien soit en grotte mais dans des niveaux très pauvres soit en plein air : Esclauzur, Sous-Champ, Comba Negra, Bos del Ser, grotte Gorse, Ressaulier et Thevenard. Enfin, il faut signaler le site de plein air de Crozant à Bellevue dans la Creuse (recherches en cours de F. Trotignon).

Le contexte chrono-climatique du Würm III en Limousin est actuellement insuffisamment connu pour permettre de broser un tableau de l'occupation tel qu'il existe en Périgord et ceci malgré les études géologiques de J.P. Raynal dans le bassin de Brive, G. Mazière sur le Paléolithique de la Corrèze et P.Y. Demars sur le "Noaillien" de la Corrèze, (Demars, 1974 ; Raynal, 1975 ; Mazière, 1978). Aussi, nous passerons directement à une esquisse culturelle du Périgordien Supérieur dans cette région.

Le Périgordien IV à pointes de la Gravette abondantes existe à la grotte Noailles (couche 3 ou B) où elles représentent plus de 30 % de la série. Elles sont associées à de nombreux burins et quelques fléchettes, ce qui motive cette attribution, (Bardon et Bouyssonie, 1905).

Le stade culturel suivant est celui du Périgordien V₁ à pointes de la Font-Robert. Il est présent dans la grotte éponyme de la Font-Robert où les fossiles directeurs sont associés à quelques burins de Noailles et éléments tronqués, (Bardon et Bouyssonie, 1906, 1908).

Le Périgordien Supérieur à burins de Noailles (Périgordien V₃) est abondant et bien connu dans le Limousin à la suite des travaux de synthèse de G. Mazière et P.Y. Demars, (Mazière, 1976 ; Demars, 1974). Il est présent à Bassaler-Nord, à Pré-Aubert, au Raysse, à la grotte Lacoste, à la grotte de Noailles et aux Morts, (Bardon et Bouyssonie, 1905, 1906, 1910 ; Bouyssonie et Bardon, 1924, 1936 ; Couchard et Sonnevile-Bordes, 1960 ; Demars, 1974 ; Mazière, 1976). Le Périgordien V₃ se rencontre sous sa forme la plus typique à burins de Noailles dominants à la grotte éponyme où ils cohabitent avec de nombreuses pointes de la Gravette mais sans fléchette ni pointe de la Font-Robert (Bardon et Bouyssonie, 1905 ; Andrieu

et Dubois, 1966), puis dans un faciès sensiblement plus évolué à Pré-Aubert et aux Morts où les burins de Noailles plus rares sont associés à de nombreux burins du Raysses et lames retouchées et de très rares gravettes. L'outillage est complété par une forte proportion de burins sur troncature retouchée dans les deux sites et des pièces esquillées assez fréquentes, (Bouyssonie et Bardon, 1924, 1936 ; Demars, 1977). Il pourrait donc s'agir, sous réserve de la reprise des fouilles dans ces sites, d'un Périgordien V3 assez évolué en accord avec H.L. Movius et N.C. David quant au remplacement progressif des burins de Noailles par les burins du Raysses (de Bassaler) dans le "Noaillien", (Movius et David, 1970). Ce faciès se retrouve également au Raysses bien que quelques caractères diffèrent, (Pradel, 1966). Les burins dièdres et sur troncature retouchée s'équilibrent, les burins de Noailles et du Raysses sont en proportion semblable (resp. 7,6 et 8,4 %), les pièces esquillées sont plus rares (3,5 % environ). Là encore, les pointes de la Gravette sont peu abondantes. Enfin, le dernier site dont nous parlerons est celui de la grotte de Bassaler-Nord publié par J. Couchard et D. de Sonneville-Bordes, (Couchard et Sonneville-Bordes, 1960). L'industrie gravettienne montre une très forte proportion de burins sur troncature retouchée dont de nombreux multiples et quelques types du Raysses, la présence d'une faible quantité de burins de Noailles et l'absence complète des pointes de la Gravette et des pièces esquillées tandis que les lames retouchées apparaissent encore plus développées que précédemment. De l'avis de N.C. David, il pourrait s'agir d'un Périgordien assez évolué intermédiaire entre les stades V3 et VI de la chronologie classique, (David, 1985).

Les vestiges industriels du Périgordien VI au sens strict et du Protomagdalénien sont actuellement absents du Limousin.

D'un point de vue régional, il apparaît une relative homogénéité des ensembles gravettiens qui appartiennent, dans leur plus grande majorité, au Périgordien V3 évolué. En particulier, si l'on se réfère au système de classification de H. Laville et J.Ph. Rigaud basé sur la proportion relative des pointes de la Gravette, des burins de Noailles et des burins du Raysses, le Périgordien V de la Corrèze semble très proche de celui du groupe de Gavaudun, (Laville et Rigaud, 1973). Toutefois, ce rapprochement est vraisemblablement artificiel dans le sens où quelques caractères diffèrent : abondance des lames retouchées et des pièces esquillées et relative rareté des burins de Noailles en Limousin. Ces différences trouvent une explication à la fois culturelle et régionale puisque le contexte est dissemblable, par conséquent les activités de préhistoriques vraisemblablement aussi. En conclusion, il est dommage que la région du Limousin n'ait pu bénéficier de l'apport des techniques modernes de fouilles dans le but de mettre au jour des séries abondantes et représentatives bien replacées dans un cadre chronologique précis afin de comparer avec plus d'efficacité la variabilité typologique et géographique du Gravettien.

IV. LES PYRÉNÉES.

La chaîne pyrénéenne apparaît dans son ensemble riche en vestiges du Périgordien supérieur. Contradictoirement, l'ancienneté de la plupart des recherches alliée à une pauvreté des séries lithiques recueillies dans des conditions parfois déplorables (stratigraphiquement et industriellement) interdisent l'établissement d'un cadre chrono-culturel précis en dépit de nombreuses synthèses locales parfois confuses et non structurées, (Clottes, 1976 ; Buisson et Delporte, 1989). D'une manière générale, la connaissance des industries lithiques gravettiennes de la chaîne pyrénéenne est telle qu'actuellement, aucune étude régionale synthétique ne peut être entreprise. Ce qui implique obligatoirement la reprise des fouilles dans les sites de référence encore étudiables comme H. Delporte l'a effectuée actuellement à Brassempouy par exemple.

IV.1. L'OUEST DE LA CHAÎNE : LES PYRÉNÉES ATLANTIQUES ET LES LANDES.

L'Ouest de la chaîne pyrénéenne est constituée de deux départements situés sur le territoire de la région administrative de l'Aquitaine : les Landes et les Pyrénées atlantiques. Leur étude au sein de cet ensemble géographique est motivée par une situation en marge de la région classique du Périgord, les traditions culturelles étant plus fortes avec le Sud (de l'Aquitaine) qu'avec le Nord (le Périgord).

La partie Ouest de la chaîne pyrénéenne est assez riche en industries gravettiennes puisqu'on le rencontre actuellement à Gatzarria à Suhare (Laplace, 1966), à la grotte Lezia à Sare (Chauchat, 1973), à Isturitz (Passemar, 1944 ; St Périer, 1952) et le Basté à St Pierre d'Irube (Chauchat, 1968, 1973) dans les Pyrénées Atlantiques ainsi qu'à Brassempouy (Rigaud, 1987-1988) et Tercis les Vignes (Rigaud, 1987) dans les Landes. Des traces sporadiques sont également signalées à Bidart, Mouligna 2, Aussurucq à Hareguy dans les Pyrénées Atlantiques et à Benesse les Dax dans les Landes, (Arambourou, 1976 ; Buisson et Delporte, 1989 ; Chauchat, 1968, 1973 ; Clottes, 1976 ; Méroc, 1963 ; Thibault, 1970).

Le Périgordien IV est connu au Basté à St Pierre d'Irube (couche 2a) dans sons faciès à pointes de la Gravette sous un climat frais et assez humide et peut-être au Aussurucq (Hareguy) et à la grotte Lezia à Sare selon J. Clottes, (Chauchat, 1968, 1973 ; Clottes, 1976). Dans tous les cas, les séries très pauvres ne se prêtent guère à une étude typologique.

Par contre, le Périgordien Supérieur à burins de Noailles (Périgordien V₃) est abondant au Basté (Chauchat, 1968), à Isturitz (Passemar, 1944 ; Saint-Périer, 1952), à Gatzarria (Laplace, 1966) et surtout à Brassempouy (fouilles en cours de H. Delporte), (Clottes, 1976 ; Arambourou, 1976 ; Buisson et Delporte, 1989 ; Laplace, 1966 ; Chauchat, 1968). A Gatzarria, l'industrie est associée à un contexte climatique très froid et sec du Würm III-Périgord IV suivant H. Laville, (Laville, 1983). Etant donné sa position dans la chronologie, il pourrait s'agir d'un Périgordien V assez ancien, peut-être encore d'un Périgordien IV. A Isturitz, la couche IV de la grande salle renferme un Périgordien V₃ riche en burins de Noailles et pointes de la Gravette contemporain d'une phase climatique assez froide, (David, 1985 ; Passemar, 1944 ; Saint-Périer, 1952). Enfin, à Brassempouy, la complexité et la multiplicité des locus a permis de différencier plusieurs faciès : Périgordien Supérieur à pointes de la Gravette (Périgordien IV), Périgordien Supérieur à burins de Noailles (Périgordien V₃) et peut-être Protomagdalénien. Ne doutons pas que la poursuite des recherches de H. Delporte sur les multiples chantiers de Brassempouy apportera d'utiles renseignements concernant le contexte chrono-climatique des industries gravettiennes d'une région encore très mal connue. La grotte Lezia à Sare renferme également, selon le fouilleur, un Périgordien Supérieur à burins de Noailles, (Chauchat, 1973, (Chauchat, 1973). Enfin, J.Ph. Rigaud signale l'existence d'un site de plein air à Tercis les Bains, encore en cours d'étude, (Rigaud, 1987).

Le Périgordien évolué (Périgordien VI et Protomagdalénien) n'est pas connu de manière certaine. Tout au plus, le soupçonne-t-on à Isturitz au travers de vieilles fouilles (couche III) où les burins de Noailles ont presque complètement disparu (Passemar, 1944 ; St Périer, 1952) et peut-être dans l'un des locus de Brassempouy, dans l'attente des résultats des fouilles de H. Delporte.

IV.2. LA PARTIE CENTRALE DE LA CHAÎNE.

La partie centrale de la chaîne pyrénéenne est constituée de quatre départements : les Hautes-Pyrénées, la Haute-Garonne et l'Ariège montagneux et le Gers dans l'arrière-pays. Signalons en préambule au lecteur que, à notre connaissance, le Gravettien est absent du Gers. En conséquence, cette étude ne portera donc que sur les trois départements centraux : les Hautes-Pyrénées, la Haute-Garonne et l'Ariège.

Comme le signalait J. Clottes en 1976, le Périgordien Supérieur est abondant, fort complexe et surtout très méconnu dans la partie centrale de la chaîne pyrénéenne, (Clottes, 1976). Il se retrouve en effet dans la grotte d'Enlène (recherches de J. Clottes), au Tuto de Camalhot (Vézian J. et J., 1970), au Portel à Loubens (Vézian, 1972) ainsi qu'à Carane 3 près de Foix (Simonet, 1973) dans l'Ariège, à Gargas (Breuil et Cheynier, 1958) dans les Hautes-Pyrénées et aux Rideaux à Lespugue (Clottes, 1976 ; Buisson et Delporte, 1989), au Tarté à Cassagne (Bouyssonie, 1939) et peut-être au Téoulé à Cassagne dans la Haute-Garonne, (Clottes, 1976 ; Buisson et Delporte, 1989). Malheureusement, le contexte de ces découvertes est encore mal connu aussi bien sur le plan stratigraphique que sédimentologique.

Un Périgordien IV à pointes de la Gravette et burins de Noailles est signalé à Gargas (couche 5) mélangé cependant avec des industries moustériennes, (Breuil et Cheynier, 1958) et peut-être au Téoulé, (Clottes, 1976).

Les données concernant le Périgordien V₃ à burins de Noailles sont plus nombreuses quoique toujours incomplètes. On le retrouve fouillé malheureusement au début du siècle à Gargas (c. 5) dans un faciès à nombreux burins de Noailles et quelques Gravettes (Breuil et Cheynier, 1958), à la grotte des Rideaux à Lespugue dans une forme à lamelles à dos et plus rares Noailles, bien que la série soit ici très pauvre, au Tarté à Cassagne (couches 4a-4b) où l'on retrouve l'association burins de Noailles, burins du Raysse et pointes de la Gravette avec un mélange à l'Aurignacien à la base du niveau (Bouyssonie, 1939 ; Clottes, 1976), au Tuto de Camalhot à St Jean de Verges dont la couche gravettienne (couche 3) datée de (Gif-2942) 22980 ± 330 BP (Vézian, 1970) est riche en grattoirs, pointes de la Gravette, lamelles à dos et lames retouchées et enfin à Enlène (Salle près du Porche Supérieur et Diverticule Gauche entre les deux entrées) où il est parfois mélangé au Badegoulien. Notons pas ailleurs que la couche 5 du Diverticule d'Enlène est datée de (Gif-6656) 24600 ± 350 BP, (Clottes, 1985, 1987). Enfin, des niveaux plus pauvres se rencontrent à Carane 3 près de Foix (4 burins de Noailles et 1 burin du Raysse en surface), au Portel à Loubens (c. B avec deux burins de Noailles) et à Théoulé, (Clottes, 1976 ; Buisson et Delporte, 1989 ; Vézian, 1984).

Enfin, le Périgordien final (VI et VII) n'est pas actuellement reconnu dans les outillages issus des recherches anciennes de la partie centrale de la chaîne pyrénéenne.

IV.3. L'EST DE LA CHAÎNE : LE ROUSSILLON ET LE BASSIN DE L'AUDE.

L'Est de la chaîne pyrénéenne est constituée des départements des Pyrénées Orientales et de l'Aude.

Les études sédimentologiques des grottes et abris sous roche ont été effectuées par J.L. Brochier, (Brochier, 1978). Malheureusement, la plupart des résultats n'intéressent précisément que la quatrième partie de la glaciation würmienne alors que les données concernant le Würm III sont relativement rares. L'auteur a ainsi déterminé l'existence de deux phases froides, humide puis de plus en plus sèche, encadrées par une pulsation plus tempérée dans les sédiments de la grotte de Canecaude. Là encore, il n'est pas possible de dresser un tableau chrono-climatique de la région au cours du Würm III.

Les données concernant la culture matérielle du cycle gravettien sont extrêmement faibles si l'on se réfère à un état de la question publié récemment par D. Sacchi, (Sacchi, 1986). Le Périgordien Supérieur n'apparaît en effet ici qu'à l'état de traces dans les collections anciennes de la Crouzade (c. 7 de Ph. Helena et 2 de E. Genson) ainsi qu'à la petite grotte de Bize où des indices gravettiens sont mélangés à du Solutrén, (Sacchi, 1986). Malheureusement, les séries sont trop peu abondantes pour conforter une analyse typologique. On notera toutefois la présence de pointes et micropointes de la Gravette, de fléchettes et de lamelles à dos dans ces ensembles. En tout état de cause, la reprise des fouilles s'avère nécessaire pour confirmer l'attribution au Périgordien IV de ces industries (ou à une phase culturelle ultérieure). Enfin, notons que la présence de Périgordien Supérieur à la grande grotte de Bize établie par H. de Lumley a été formellement récusée par D. Sacchi, (Sacchi, 1986).

Les autres stades culturels du cycle gravettien sont actuellement inconnus dans le Roussillon et le bassin de l'Aude.

V. LE LANGUEDOC ORIENTAL.

Le Languedoc oriental est constitué par les départements de l'Hérault, du Gard et de l'Ardèche. A l'intérieur de ce territoire, nous allons successivement étudier la chronostratigraphie des dépôts du Würm III, qu'ils concernent d'ailleurs le Périgordien, l'Aurignacien ou le Solutrén, puis la répartition culturelle des faciès du Gravettien en Languedoc oriental.

V.1. CHRONOSTRATIGRAPHIE DU WÜRM III EN LANGUEDOC.

Les grottes et abris sous roche sont relativement rares en Languedoc. Toutefois, l'apport des études connexes groupant la sédimentologie, la palynologie ainsi que l'avifaune a permis d'établir une séquence chronoclimatique relativement précise. Pour les analyses sédimentologiques, des synthèses ont été proposées par J.L. Brochier (Brochier, 1978) et F. Bazile (Bazile, Bazile-Robert et Guillerault, 1982 ; Bazile et Guillerault, 1984 ; Bazile et alii, 1986). Les flores et la végétation de la fin du Würm II et du début du Würm III ont été étudiées par E. Bazile-Robert, (Bazile-Robert, 1984-1985). Ils constitueront la base du schéma chronostratigraphique présenté ci-après.

A partir des stratigraphies de la Baume d'Oullins à Garn (Ardèche), de la Salpêtrière à Remoulins (Gard), de l'Esquicho-Grapaou à Saint-Anastasia (Gard), de l'abri de la Laouza à Sanilhac-Sagriès (Gard) ainsi que les données ponctuelles provenant de la grotte Tournal (Hérault), de la Balauzière à Vers Pont du Gard (Gard), du Bois des Brousses, de la grotte Laroque II et du Salpêtre de Pompignan (Hérault), il est possible d'avancer les résultats suivants, malgré quelques discordances entre la sédimentologie, la palynologie et l'étude de l'avifaune.

L'interstade Würm II/III est caractérisé par un climat humide dans un contexte tempéré à la grotte Tournal (couche A2), à la Salpêtrière (couches 17a/17b et peut-être 16a/16b), à l'Esquicho-Grapaou (couche BR2), à Laouza (couche 3) et au Salpêtre de Pompignan (couche 7). Il se distingue par des phénomènes variés tels que l'altération des sols sous-jacents, le ravinement et le concrétionnement (Salpêtrière et Esquicho-Grapaou) et parfois même par une pédogenèse permettant la formation de sols bruns calcaires (Laouza).

La fin de l'interstade Würm II/III ou le début du Würm III est marqué par un rafraîchissement du climat dans un contexte devenant de plus en plus sec à la grotte Tournal (couche B1 datée de > 34200 BP [Ly-1031]), à l'Esquicho-Grapaou (couche SLC1b datée de 34500 ± 2000 BP [MC-2161]). Ce contexte froid et sec perdure jusqu'à environ 32000 BP où une nouvelle rémission climatique intervient.

Un réchauffement notable et surtout plus humide se rencontre alors dans les sédiments de la Baume d'Oullins (couche Ra-Rb), de l'Esquicho-Grapaou (couche SLC1a datée de 31850 ± 1300 et 31850 ± 1700 BP [MC-2160 et MC-1181]) ainsi qu'à Laouza (couche 2b) vers 32000 BP. On remarque également une lacune de sédimentation et un important ravinement entre les niveaux 7 et 3 du Salpêtre de Pompignan.

Puis le climat se dégrade de nouveau dans un contexte de plus en plus humide. Cette phase est marquée dans les sédiments par une forte augmentation de la cryoclastie. On pourra rapprocher à cet épisode le site de la Balauzière, les couches 14b (= F2) et 15 (= G) de la Salpêtrière, ces deux dernières étant séparées l'une de l'autre par un ravinement intense, et enfin les couches CC1 et BR1 de l'Esquicho-Grapaou, le niveau BR1 étant daté de 29650 ± 1300 BP (MC-983).

Un réchauffement du climat se traduit ensuite par un lessivage, un concrétionnement et la formation d'argiles ruisselées à la Salpêtrière (couches 13c1, 13c2 et 14a = CGS = F1) datée de 28160 ± 1000 BP (Ly-1804) ainsi qu'au Salpêtre de Pompignan (couche 3 datée de 28500 ± 1000 BP [MC-2240]). Toutefois, dans ce dernier site, la palynologie indique plutôt un climat froid et sec.

Cette phase tempérée est suivie par le développement du "pléniglaciaire" au cours duquel le climat est globalement froid et de plus en plus sec avec la présence d'oscillations plus humides sinon tempérées. La stratigraphie de la Salpêtrière appartient, des couches 13b3 (base) à e (sommet), à cet ensemble. Des pulsations majeures plus douces et plus humides se situent aux environs de 23000 et 22000 BP à la Salpêtrière, respectivement pour la couche 13b1 et C/D, cette dernière étant datée de 21350 ± 350 BP (MC-2388).

La fin du Würm III se déroule dans une ambiance froide et sèche qui voit progressivement le retour de conditions plus tempérées et humides annonçant l'interstade à la Baume d'Oullins (couche d=D=9) datée de 20060 ± 450 BP, 20100 ± 500 BP et 20290 ± 350 BP (resp. Ly-1984, Ly-1985 et MC-2358). L'interstade Würm III/IV proprement dit est visible dans les sédiments de la grotte de la Salpêtrière (couche h=7) à une date absolue de 19165 ± 200 BP (MC-2083 et MC-2168).

Un tableau chronoclimatique a été présenté par F. Bazile, E. Bazile-Robert et Ph. Guillerault et est reproduit sur le tableau n° 14 fourni en annexe, tableau complété par les datations absolues actuellement disponibles pour la troisième phase du cycle würmien de cette région et les données concernant plus strictement l'archéologie préhistorique, (Bazile, Bazile-Robert et Guillerault, 1982).

V.2. LA RÉPARTITION CULTURELLE.

Les industries lithiques du Périgordien supérieur du Languedoc sont rares, hétérogènes et relativement pauvres statistiquement à cause du nombre important des abris vidés lors de la première moitié du siècle. On le trouve toutefois en stratigraphie à la Salpêtrière à Remoulins, à la Baume d'Oullins (ou Oulen) à Le Garn, à la grotte de Pâques à Collias dans le Gard, au Figuier, à l'abri des Pêcheurs et à la Rouvière dans l'Ardèche et au Bois des Brousses dans l'Hérault, (Bazile, 1977, 1989 ; Combiér, 1967 ; Debard, 1989 ; Escalon de Fonton, 1966 ; Escalon de Fonton et Bazile, 1976 ; Lhomme, 1979 ; Ravoux et Bazile, 1967). D'autres sites de plein air ou non stratifiés viennent compléter cette connaissance : la Balauzière, la Verrière et Darnous. Malheureusement, du fait de l'ancienneté de la plupart des recherches et de la faiblesse statistique des séries lithiques issues des fouilles récentes, il n'est pas possible, dans l'état actuel des connaissances, de dresser un tableau de l'évolution culturelle du Gravettien en Languedoc. Ainsi, contrairement à ce qui précède, nous analyserons site par site les données de la culture matérielle.

La Baume d'Oullins (ou Oulen) à Le Garn dans l'Ardèche a fourni à J. Combiér une industrie lithique qualifiée de Périgordien Supérieur de faciès rhodanien, (Combiér, 1967). Elle se caractérise principalement par un microlithisme extrême avec de nombreuses microgravettes et micropointes à cran. La série est complétée par des grattoirs sur éclats et des burins sur troncature.

Le site de la Balauzière à Vers Pont-du-Gard dans le Gard a été publié par F. Bazile, (Bazile, 1977). Il montre la présence de pointes et micropointes de la Gravette difficilement remplaçable dans un contexte chronologique régional.

La grotte de la Salpêtrière à Remoulins (Gard) présente la stratigraphie la plus intéressante de la région puisque de nombreuses études sédimentologiques, palynologiques et paléontologiques ont été menées, permettant de bien replacer les différents niveaux industriels dans un contexte chrono-climatique précis, (Escalon de Fonton, 1966 ; Escalon de Fonton et Bazile, 1976 ; Bazile et alii, 1986 ; Bazile, Bazile-Robert et Guillerault, 1982 ; Bazile et Guillerault, 1984 ; Bazile-Robert, 1984-1985). Le Périgordien Supérieur se retrouve sous plusieurs faciès : à pointes de la Gravette, pointes à cran et fléchettes (couche 13a de F. Bazile et 32A de M. Escalon de Fonton), à pointes de la Font-Robert, microgravettes, pointes à cran, fléchettes et burins sur troncature retouchée (couche 12 de F. Bazile et 30.O de M. Escalon de Fonton), à microgravettes, burins dièdres et sur troncature retouchée, grattoirs, lames retouchées, "pointes à dos et cran adjacent d'un type assez proche des pointes à cran de la couche 30.O des fouilles Escalon de Fonton" et lamelles à dos (couche E1 de F. Bazile). On croit donc reconnaître la présence respective du Périgordien V, du Périgordien V1 et peut-être du Périgordien VI. Mais les séries sont trop pauvres pour une diagnose culturelle précise.

D'un point de vue climatique, les études connexes groupant la sédimentologie, la palynologie et l'étude de la faune permettent de situer la couche E1 de F. Bazile dans un climat plutôt froid et sec sans saison humide bien marquée. F. Bazile propose d'ailleurs une corrélation entre sa couche E1 et la couche 30.O de M. Escalon de Fonton.

Des datations absolues ont été produites pour certains niveaux de la Salpêtrière, principalement pour la fin du cycle aurignaco-périgordien :

- c. E du Gravettien évolué : (MC-2450) 22350 ± 350 BP.
- c. C1 de l'Aurignacien évolué : (MC-2388) 21350 ± 350 BP.
- C. 30.A et 30.E de l'Aurignacien final : (Ly-942) 20630 ± 770 BP et
(Ly-943) 21760 ± 490 BP.
- c. 30.O du Gravettien : (Ly-945) 20860 ± 460 BP.

Si la succession de ces dates ne suit pas strictement la chronologie relative, elles permettent néanmoins d'assigner au Gravettien de la Salpêtrière une certaine jeunesse par rapport aux industries homologues du Périgord.

La grotte de Pâques à Collias dans le Gard livre une industrie à pointes de la Font-Robert, pointes et micropointes de la Gravette, burins sur troncature retouchée et couteaux des Cottés. D'après G. Ravoux et F. Bazile, il pourrait s'agir d'un Périgordien V₁ assez pauvre, (Ravoux et Bazile, 1967).

La grotte du Figuier a été étudiée par J. Combier qui met en évidence l'existence de burins de Noailles et de pointes de la Gravette sous leur forme microlithique, (Combier, 1967). Il pourrait donc s'agir d'un témoin du Périgordien V₃ à burins de Noailles peut-être évolué du fait de la présence de microgravettes.

L'abri des Pêcheurs à Casteljau dans l'Ardèche vient d'être fouillé par G. Lhomme. A partir d'une stratigraphie assez puissante du Paléolithique Supérieur, l'auteur reconnaît sur les sols d'occupation F6 et F7 la présence d'une industrie gravettienne à pointes à cran microlithiques, burins d'angle sur troncature retouchée, burins de Noailles, pièces à soie et microgravettes. Il conclut à l'existence d'un Périgordien relativement évolué (final ?) dans l'abri des Pêcheurs, (Lhomme, 1979).

Le site de plein air de la Verrière à Pognadoresse dans le Gard a permis la récolte d'une série lithique de surface relativement importante, malheureusement sans contexte chronologique, (Bazile, 1981). L'industrie se caractérise par la fréquence faible des grattoirs assez souvent épais ou sur lame retouchée, une domination très modérée des burins sur troncature retouchée sur les burins dièdres (12,9 et 10,2 %), la présence de burins multiples, de burins du Raysse, l'abondance des gravettes et surtout des microgravettes et la fréquence des lames retouchées (13,1 %). L'auteur suggère une attribution à une phase évoluée (Périgordien VI) dont les affinités aréniennes sont assez marquées.

Un niveau gravettien de plein air est signalé par F. Bazile sur le site de Darnous dans l'Ardèche, (Bazile, 1981). Toutefois, en l'absence de renseignements concernant l'industrie recueillie, nous préférons réserver notre jugement.

Le Bois des Brousses à Aniane dans l'Hérault a été sondé sur une surface de 1 m². L'industrie recueillie se compose de pointes et micropointes de la Gravette, de pièces à cran et de burins sur troncature retouchée, (Bazile, 1989). L'auteur suggère un Périgordien VI.

Enfin, le site de la Rouvière dans l'Ardèche est peut-être également à rattacher à une phase terminale du cycle gravettien suivant E. Debard, (Debard, 1989).

Dans cette région, nous constatons une certaine distorsion entre les données archéologiques proprement dites et les résultats des études sédimentologiques. Les premières, très pauvres et souvent sujettes à caution sont pour la plupart issues de fouilles anciennes dont les séries sont parfois mélangées et d'une attribution peu sûre. A l'inverse, la reprise des travaux dans les grands sites de référence a permis de reconsidérer les problèmes de chrono-climatologie en particulier à la Salpêtrière où les travaux de J.L. Brochier, M. Escalon de Fonton et F. Bazile propose maintenant un cadre sédimentologique très précis et complété par de nombreuses datations absolues, (Bazile, 1977, 1981, 1983, 1989 ; Brochier, 1978 ; Escalon de Fonton, 1966 ; Escalon de Fonton et Bazile, 1976). Ainsi, sommes-nous dans cette région, devant une situation très paradoxale : des séries archéologiques très pauvres et peut-être typologiquement mélangées à la suite de fouilles anciennes et des sites stratifiés très bien repérés dans un contexte climatique précis permettant toutefois des comparaisons satisfaisantes avec les données provenant des autres régions françaises. En conclusion, nous reprendrons les termes de F. Bazile (Bazile, 1983) qui constate l'absence du Périgordien V₃ en Languedoc alors qu'il est abondant en Provence orientale et dans le Sud-Ouest de la France à la même époque. Il pose enfin le problème des relations Est-Ouest qui ne pourront être résolues que par la multiplication des données concernant cette période afin de conforter une première hypothèse de déplacements du Sud-Ouest vers la Provence suivant l'axe rhodanien et non pas le Languedoc.

VI. LE SUD-EST DE LA FRANCE : LA PROVENCE.

Le Sud-Est de la France est constitué essentiellement de la région administrative de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle est constituée par les départements des Hautes-Alpes, des Alpes de Hautes Provence, des Alpes Maritimes, des Bouches du Rhône, du Var et du Vaucluse. A l'intérieur de ce territoire, nous allons analyser dans un premier temps le cadre chrono-climatique du Würm III d'après les travaux de sédimentologie effectués par J.Cl. Miskovsky, M. Escalon de Fonton et enfin G. Onoratini Miskovsky, 1975 ; Escalon de Fonton, 1966, 1971 ; Onoratini, 1974, 1982). Puis nous étudierons la répartition culturelle du Gravettien dans les différents sites actuellement disponibles avant de replacer ces faciès lithiques dans leur contexte défini au préalable.

VI.1. CHRONOSTRATIGRAPHIE DU WÜRM III EN PROVENCE.

Paradoxalement, la Provence se révèle l'une des "provinces gravettiennes" les plus peuplées du territoire français, principalement dans sa zone orientale (Var et Alpes Maritimes). Les recherches sédimentologiques de J.Cl. Miskovsky puis de M. Escalon de Fonton et G. Onoratini ont abouti à l'établissement d'un cadre climatique du Würm III découpé en 15 phases principales dont la description sommaire est la suivante (Miskovsky, 1975 ; Escalon de Fonton, 1971 ; Escalon de Fonton et Onoratini, 1976 ; Onoratini, 1974, 1979, 1982) :

<u>Provence 1.</u>	Interstade Würm II/III assez tempéré et situé à environ 36000 BP. Il est marqué par un fort ravinement des sédiments. Dernières industries moustériennes.
<u>Provence 2.</u>	Phase climatique froide et sèche de 3000 ans environ nommée Würm IIIa et contenant un Aurignacien initial à la grotte Raynaude.
<u>Provence 3.</u>	Interstade tempéré dit d'Arcy (1000 ans environ) contemporain des industries de l'Aurignacien ancien à la station de Barral.
<u>Provence 4.</u>	Phase de nouveau froide et sèche du Würm IIIb très souvent érodée par les événements climatiques de la phase humide postérieure (Würm III-Provence 5). Absence des habitats préhistoriques.
<u>Provence 5.</u>	Climat tempéré et humide dit interstade de la Salpêtrière et contenant des industries aurignaciennes à St Anne d'Evenos et, à la fin de cette phase, des industries périgordiennes typologiquement proches du Périgordien IV aux Gachettes et à la Bouverie (couche 6).
<u>Provence 6.</u>	Phase froide et sèche du Würm IIIc (ou Würm IIIc1) associée à des industries du Périgordien IV plus évolué que précédemment.
<u>Provence 7.</u>	Interstade de Tursac traditionnellement contemporain du Périgordien V3 à burins de Noailles à la Bouverie (couche 5) et au Gratadis. Il se décompose en trois périodes, la médiane étant plus fraîche et les extrêmes plus secs.
<u>Provence 8.</u>	Phase froide et sèche du Würm IIId (ou Würm IIIc2a) qui voit le développement des industries du Proto-Arézien.

Provence 9-14.

Constituée d'une succession rapide de phases humides et sèches dans un contexte climatique général froid. Würm IIIe (ou Würm IIIc2b) contenant les interstades de la Bouverie (Provence 9), Roquebrune (Provence 11) et Bagnols (Provence 13), les phases plus sèches étant Provence 10 (Würm IIIe1 ou Würm IIIc2b1), Provence 12 (Würm IIIe2 ou Würm IIIc2b2) et Provence 14 (Würm IIIe3 ou Würm IIIc2b3). Les industries préhistoriques associées sont le Périgordien final et l'Arénien ancien et moyen à l'Est, le Périgordien final, l'Aurignacien terminal et le cycle solutréen à l'Ouest.

Provence 15.

Interstade Würm III/IV tempéré et humide de Laugerie contenant les industries de l'Arénien moyen.

VI.2. LA RÉPARTITION CULTURELLE.

En Provence, le cycle gravettien se rencontre en stratigraphie à la grotte de la Bouverie à Bagnols et Roquebrune sur Argens dans le Var, à la grotte Raynaude (1 et 12) au Muy dans le Var, à la Baume Pégiaud à Tourette-Levens dans les Alpes Maritimes et à la grotte des Enfants en Ligurie Italienne, (Onoradini, 1974, 1979, 1982 ; Escalon de Fonton, 1973). D'autres grottes et abris sous roche ou sites de plein air viennent compléter notre connaissance sur le Gravettien de Provence : le Gratadis à Agay dans le Var (Onoradini et Girard, 1974 ; Onoradini, 1982), les Luchons à Cabris dans les Alpes Maritimes (Onoradini, 1982), Font-Pronquière à Lacoste dans le Vaucluse (Livache, 1976), la Cabre à Agay dans le Var (Onoradini, 1982), les Gachettes à Arcs sur Argens dans le Var (Escalon de Fonton, 1979), Bernucen à Puyméras dans le Vaucluse (Onoradini, 1982) et le Maltemps à St Raphaël dans le Var (Onoradini, 1982).

Le Périgordien IV est présent à la Bouverie (c. 6A-6B et peut-être 6D sous une forme plus ancienne) dans un faciès à gravettes, microgravettes et lamelles à dos et sans fléchettes (Onoradini, 1982 ; Escalon de Fonton, 1973). On le retrouve également aux Luchons et aux Gachettes avec un développement des grattoirs sur lame retouchée ou non, l'abondance des gravettes, la présence de rares burins de Noailles et de quelques lames appointées, (Onoradini, 1982 ; Escalon de Fonton, 1979). Dans ce dernier cas, il pourrait s'agir d'un Périgordien IV assez évolué. G. Onoradini parallélise ce site avec les couches 6D de la Bouverie et H des Enfants, (Onoradini, 1982).

Le Périgordien V est bien représenté et surtout très polymorphe. Plusieurs faciès cohabitent. Le Périgordien V3 à burins de Noailles dominants se rencontre à la station de plein-air du Gratadis, (Onoradini et Girard, 1976 ; Onoradini, 1982). On notera la présence dans cette industrie de quelques grattoirs courts méditerranéen, de pointes aréniennes et de quelques exemplaires de burins du Raysse. A la grotte de la Bouverie, le Périgordien V3 de la couche 5A voit le développement des pointes à dos de type divers : microgravettes, gravettes et lamelles à dos. Les burins de Noailles sont plus rares. Les burins dièdres dominent légèrement les burins sur troncature retouchée alors qu'il existe là aussi quelques burins du Raysse, (Onoradini, 1982). La station de la Cabre se situe typologiquement dans une situation intermédiaire entre les deux sites précédents au vue de la fréquence des burins de Noailles. Toutefois, l'équilibre général de l'industrie reste sensiblement le même : gravettes et lamelles à dos abondantes, équilibre statistique entre les burins dièdres et sur troncature retouchée, nombreux grattoirs sur lame, (Onoradini, 1982). La grotte des Enfants en Ligurie livre au sein de la couche G un Périgordien V3 à burins de Noailles assez rares, nombreux grattoirs sur lame retouchée ou non, domination légère des burins dièdres sur les types sur troncature retouchée, rareté des gravettes et des lamelles à dos et présence de grattoirs courts, de pointes à cran et de lames appointées, (Onoradini, 1979, 1982). Enfin, il signale la récolte de 4 burins de Noailles au Maltemps.

Ensuite, une coupure très nette s'opère entre le monde atlantique et le monde méditerranéen. Le premier voit le développement des industries du Périgordien V3 à burins de Noailles et du Raysse puis du Périgordien VI et VII tandis que le second se charge en fossiles directeurs semblables à ceux rencontrés en Italie pour donner le Proto-Arénien et l'Arénien ancien de la fin du Würm III. Ces industries ont en commun leur microlithisme, la présence de lames appointées, véritables pointes à face plane, de pièces à cran, de microgravettes et de lamelles à dos. Les industries de tradition gravettienne de la fin du Würm III et du Würm

IV ont été décrites dans le détail par G. Onoradini et seront signalées brièvement infra (Escalon de Fonton et Onoradini, 1976). Elles sortent bien évidemment du cadre de notre recherche.

Cela explique l'extrême rareté des industries périgordiennes stricto-sensu contemporaines du Périgordien VI et VII du Sud-Ouest. Le Périgordien évolué se rencontre à la Baume Périgaud avec un développement exceptionnel des armatures, lamelles à dos (31 %) et microgravettes (25,6 %) principalement. L'équilibre typologique se modifie fondamentalement par la réduction des grattoirs et des burins sur troncature retouchée au profit des burins dièdres. Il n'y a plus de Noailles et les pointes à cran régressent fortement, (Onoradini, 1982). Le Périgordien final de la Bouverie (couche 4) montre une domination modérée des grattoirs sur les burins et des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée. Les lamelles à dos croissent au détriment des microgravettes plus rares. Notons également la présence de fléchettes et de quelques lames retouchées, (Escalon de Fonton, 1973 ; Onoradini, 1974, 1982). Enfin, la station de plein air de Bernucen dans le Vaucluse présente des caractères typologiques proches du Périgordien évolué du Sud-Ouest : supériorité des burins sur les grattoirs et des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée, pointes et micropointes de la Gravette plus rares et existence de lames retouchées. A l'inverse, l'abondance des grattoirs sur lame retouchée, des pièces à cran et des lames appointées suggère un rapprochement avec le monde oriental, (Onoradini, 1982).

Pour compléter ce tableau des faciès culturels du cycle gravettien de la Provence, nous reviendrons brièvement sur les industries épigones de l'épigravettien. A la Bouverie, aux Enfants et à la grotte Raynaude, l'évolution du Gravettien typique (V3) et évolué (VI) se déroule suivant le schéma classique exposé par M. Escalon de Fonton et G. Onoradini : Proto-Arézien, Arézien ancien, moyen et supérieur et Bouvérien, (Escalon de Fonton et Onoradini, 1976 ; Onoradini, 1979, 1982). M. Livache signale enfin un Tardigravettien ancien à pointes à face plane, pointes des Vachons et lamelles à dos tronquées à Font-Pronquière dans le Vaucluse, (Livache, 1976). Ces industries sortant du cadre strict de notre travail, nous ne les analyserons pas dans le détail.

VI.3. L'ÉVOLUTION CHRONO-CULTURELLE.

Le Périgordien Supérieur est pratiquement inconnu dans la zone occidentale de la Provence et très bien développé dans sa zone orientale dans un contexte chronostratigraphique précis permettant un raccordement avec les industries homologues du Sud-Ouest de la France et d'Italie. Toutefois, en Provence orientale, l'évolution du Gravettien ne passe pas par les stades classiques reconnus dans le Sud-Ouest de la France.

Avant l'interstade de la Salpêtrière, c'est à dire du Würm III-Provence I au Würm III-Provence IV), le Périgordien supérieur est quasi-inconnu vraisemblablement à cause des ravinelements dus à cet épisode climatique. Il est toutefois présent à la grotte de la Bouverie où la couche 6D livre une industrie du Périgordien IV assez ancien, (Onoradini, 1982).

Lors de l'interstade de la Salpêtrière doux et humide (Würm III-Provence V), le Périgordien est présent dans le niveau 6C de la grotte de la Bouverie avec une industrie pauvre à pointes de la Gravette et lamelles à dos, vraisemblablement Périgordien IV, (Onoradini, 1982).

Au cours de la phase froide et sèche suivante Würm III-Provence 6 (Würm IIIc ou Würm IIIc1), le Périgordien IV est reconnu à la grotte de la Bouverie (couches 6A-6B) avec d'abondantes microgravettes et lamelles à dos et quelques pointes aréziennes. Le site des Gachettes à Arcs sur Argens (Périgordien IV évolué) et la couche H de la grotte des Enfants (Périgordien V3) ont également été attribués à cette phase climatique par G. Onoradini, (Onoradini, 1982).

A partir de la phase chaude et humide constituant l'interstade de Tursac (Würm III-Provence 7), le Périgordien IV comportant des prototypes de pointes aréziennes va se transformer en Périgordien V3 par enrichissement en burins de Noailles et en Périgordien évolué à la Bouverie (respectivement couches 4/5A du Périgordien évolué et couches 5B et 5C du Périgordien V3) pour les trois sous-pulsations reconnues et à la grotte des Enfants (couche G) dans un faciès assez semblable. Le site de plein air du Gratadis est également parfois attribué à cette phase climatique avec ici un faciès où les burins de Noailles dominent largement.

Au cours de la phase froide et sèche Würm III-Provence 8 qui succède (Würm IIIc ou Würm IIIc2a), le Périgordien V3 "classique" va rapidement se transformer à la Bouverie (couche 3 relativement pauvre), à la Baume Périgaux et Bernucen par la diminution notable des burins de Noailles et la forte augmentation des armatures à dos (lamelles principalement et quelques microlithes géométriques), le mélange résultant attribué à un Périgordien évolué sensiblement synchrone du Périgordien VI du Périgord évoquant plus le Périgordien IV pré-noaillien que le "Noaillien" proprement dit.

Il laissera rapidement place aux faciès du Proto-Arézien lors du réchauffement de Bouverie (Würm III-Périgord IX) et dans la phase froide et sèche du Würm III-Provence 10 (Würm IIIe1 ou Würm IIIc2b1) qui se rencontre à la Bouverie (respectivement couches 2 et 1M/1N) mais également en Vaucluse à Font Pronquière) et aux Enfants (couche F du Würm III-Provence 10), terminant de manière définitive le cycle gravettien *stricto-sensu* (au sens du Sud-Ouest de la France) dans cette région, les industries dites "tardigravettiennes" n'ayant en effet que très peu de points communs avec le Gravettien tel qu'on le rencontre en Périgord.

Le mécanisme chrono-culturel de passage entre le Gravettien et les faciès tardigravettiens a été décrit par M. Escalon de Fonton et G. Onoradini en 1976 : "après l'interstade de la Salpêtrière, qui vidangea les dépôts antérieurs, un premier niveau débute au Würmien IIIc1 (Provence 6), avec un Périgordien IV encore indifférencié. Cette industrie passe au Périgordien V et présente un niveau noaillien au moment de l'interstade de Tursac (Provence 7). Au Würmien IIIc2A (Provence 8), ce Gravettien commence à accuser une tendance au faciès particulier. Pendant un court épisode de rémission du froid, oscillation Bouverie (Provence 9), on voit apparaître des pointes du type lame appointée gravettienne, une retouche nettement plus couvrante. Pendant le Würmien IIIc2B, (Provence 10 à 14), ce *Gravettien de tradition noaillienne se transforme et se fixe en un faciès bien particulier : l'Arénien*, (Escalon de Fonton, 1966). La pointe Arénienne devient plus fréquente, et il y a toujours des gravettes, des pointes à cran, etc ... C'est l'interstade de Lascaux. Après cette oscillation climatique, au début du Dryas I, l'Arénien, qui conserve son outillage de tradition gravettienne, se charge en rectangles, le plus souvent courts, qui sont des lamelles à dos et double troncature. Certaines de ces pièces sont presque carrées. Dans le courant du Dryas I, les Pointes Aréniennes diminuent en nombre, ainsi que les pièces tronquées, mais la pointe à cran est toujours présente. Les vraies gravettes cèdent peu à peu la place aux microgravettes en même temps qu'on voit apparaître le grattoir court unguiforme. C'est alors l'interstade de Bølling. A ce moment, un nouveau stade industriel va prendre forme sur ce fond Proto-Romanellien contemporain du Magdalénien IV-V", (Escalon de Fonton et Onoradini, 1976, p. 1146).

Le tableau chrono-climatique de l'occupation de la Provence lors du Würm III a été présenté par G. Onoradini, (Onoradini, 1982). Il est reproduit sur le tableau n° 15 complété par les données de l'archéologie préhistorique et les remarques concernant les sites de plein air sans contexte précis.

VII. LES AUTRES RÉGIONS.

Malheureusement, la connaissance du cadre chronostratigraphique et de la culture matérielle du Würm III des autres régions est beaucoup moins évoluée et ceci pour deux raisons principales déjà avancées : l'ancienneté de certaines fouilles et l'existence de sites de plein air sans contexte chrono-climatique bien défini.

Nous n'évoquerons que très brièvement les régions situées au Nord de la Loire où les grottes et abris sous roche sont quasi-inexistants. Cette remarque concerne le Nord de la France, la Picardie, la Normandie, la Bretagne, l'Île de France, les Ardennes, la Champagne et l'Alsace-Lorraine.

D'autres régions sont potentiellement riches comme la Franche Comté, le Jura et les Alpes, le Poitou et le Centre de la France, la Bourgogne, l'Auvergne et le Massif Central. Elles sont malheureusement insuffisamment connues ou publiées actuellement.

Nous analyserons donc rapidement dans les paragraphes qui vont suivre l'occupation préhistorique au cours du Würm III dans ces régions.

VII.1. LE MASSIF CENTRAL : L'Auvergne ET LES CAUSSES.

VII.1. L'Auvergne.

Cet ensemble est constitué par la région administrative de l'Auvergne (Allier, Cantal, Haute-Loire et Puy de Dôme) à laquelle nous rattacherons toutefois le département de la Loire relativement proche et surtout faisant partie du même ensemble géographique et géologique qu'est la chaîne hercynienne du Massif Central.

Le Périgordien supérieur est rare en Auvergne : le Saut-du-Perron à Saint Martin sur Loire dans la Loire à partir des fouilles anciennes et des recherches récentes encore inédites de Vigne-Brun, la grotte de Tatevin à Chanteuges, le Rond à St Arcons d'Allier et le riche gisement stratifié du Blot qui fait l'objet de la présente étude dans la Haute-Loire. Le Gravettien est actuellement inconnue dans le Cantal et le Puy de Dôme. Le contexte culturel régional de l'Auvergne ayant été analysé précédemment (chapitre 1 de la seconde partie), nous n'en rappellerons que très brièvement les résultats.

Le Périgordien IV à pointes de la Gravette, le Périgordien V₁ à pointes de la Font-Robert et le Périgordien V₃ à burins de Noailles sont actuellement inconnus, peut-être provisoirement dans l'attente de la publication du chantier de la Vigne-Brun au Saut-du-Perron. Dans ce site, l'industrie lithique comporte de nombreuses pointes de la Gravette et surtout des microgravettes. Les pointes de la Font-Robert et les "flechettes" sont présentes quoique rares, (Combier, 1989 ; Combier et alii, 1982). Elle est par ailleurs datée de (Ly-2639) 23230 ± 760 BP à (Ly-2640) 23500 ± 1000 BP.

Le Périgordien évolué se rencontre à Tatevin avec nombreux microlithes (lamelles à dos), des microgravettes, des grattoirs, des burins dièdres et des pièces esquillées et au Blot (c. 37 à 50) dans un faciès très microlithique, (Buisson, 1991).

Enfin, le Protomagdalénien est présent au Blot avec une profusion des lamelles à dos et sous réserve de récolte de séries plus importantes numériquement au Rond à St Arcons d'Allier, (Virmont, 1981).

Le contexte chrono-climatique du site du Blot a été déterminé par F. Moser qui, tout au long de la stratigraphie, reconnaît les épisodes climatiques suivants : interstade de Tursac pour les niveaux Périgordiens, interstade Würm III/IV (Laugerie) pour les couches protomagdaléniennes, l'ensemble étant présenté sur le tableau n° 7, (Moser, 1976).

VII.1.2. Les Causse.

Les causse constituent les contreforts méridionaux du Massif Central. Elles regroupent les départements de la Lozère, l'Aveyron et le Tarn.

A l'intérieur de ce territoire, l'occupation gravettienne est extrêmement rare puisqu'on ne la connaît actuellement qu'à l'abri du Roc Troué à Ste Eulalie de Cernon dans l'Aveyron, (Clottes, 1989). L'industrie est rapportée au Périgordien V₃ sur la base de l'abondance des burins et des pointes de la Gravette et la présence d'un unique burin de Noailles. Signalons par ailleurs que le site stratifié de l'abri des Battuts à Penne (Tarn) se situe strictement sur le territoire des Causse. Toutefois, sa situation géographique à proximité immédiate du département du Tarn et Garonne l'a fait inclure dans l'étude de la répartition culturelle des sites gravettiens du Quercy et de l'Agenais.

VII.2. LA RÉGION RHÔNE-ALPES : JURA MÉRIDIONAL ET ALPES DU NORD.

Dans l'état actuel des connaissances, le Périgordien Supérieur est inconnu dans le Jura méridional et les Alpes du Nord (Ain, Rhône, Isère, Haute-Savoie, Savoie et Drome), les premiers témoins de l'occupation humaine étant attribués au Magdalénien déjà évolué.

VII.3. L'EST ET LE CENTRE-EST DE LA FRANCE.

Cette région, qui correspond globalement au quart Nord-Est de la France, se révèle très pauvre en sites gravettiens. Elle est constituée par la Franche-Comté (Jura, Doubs, Haute-Saône et Territoire de Belfort), la Bourgogne (Yonne, Côte d'Or, Nièvre et Saône et Loire), l'Alsace-Lorraine (Bas-Rhin, Haut-Rhin, Vosges, Meurthe et Moselle, Moselle, Meuse) et la Champagne-Ardennes (Ardenne, Marne, Aube, Haute-Marne).

VII.3.1. Champagne-Ardennes.

Le Périgordien Supérieur n'est pas reconnu en Champagne-Ardennes (Ardenne, Marne, Aube, Haute-Marne).

VII.3.2. Alsace-Lorraine.

Le Périgordien Supérieur est actuellement inconnu en Alsace-Lorraine (Bas-Rhin, Haut-Rhin, Vosges, Meurthe et Moselle, Moselle, Meuse).

VII.3.3. Franche-Comté.

En Franche-Comté (Jura, Doubs, Haute-Saône et Territoire de Belfort), le Gravettien est peut-être présent au Trou de la Mère Clochette dans un faciès "intermédiaire" entre le Périgordien I et IV de D. Peyrony, (Desbrosse, 1976).

VII.3.4. La Bourgogne.

Enfin, la dernière région qui nous intéresse ici est la Bourgogne (Yonne, Côte d'Or, Nièvre et Saône et Loire) où les sites gravettiens sont un peu plus nombreux que dans les autres provinces du Nord-Est de la France. On le retrouve en effet dans les grottes du Renne et du Trilobite à Arcy sur Cure dans l'Yonne, à Solutré, à la Balme de Cuiseaux et à St Martin sous Montaigny dans la Saône et Loire. Les conclusions typologiques, si elles ne rejoignent pas celles effectuées dans les autres régions, sont extraites de courts articles de synthèse, (Bailloud, 1953 ; Combier, 1989 ; Desbrosse, 1976 ; Leroi-Gourhan A. et Arl., 1964).

J. Combier attribue la grotte de la Balme à Cuiseaux en Saône et Loire à un Paléolithique Supérieur archaïque à affinités périgordiennes marquées par la présence d'une pointe de Chatelperron, d'une pointe de la Gravette et de pointes à retouches très abruptes sur les deux bords "pointe des Cuiseaux", (Combier, 1989 ; Combier et Thevenot, 1976) Il pourrait s'agir suivant eux d'une industrie intermédiaire entre le Chatelperronien et le Gravettien.

A St Martin sous Montaigny (Saône et Loire), le site de Vigne-Sous-Chateau-Beau a été daté de (Ly-311) 22900 ± 600 BP et (Ly-309) 24150 ± 550 BP. Il a fourni une industrie périgordienne sans pointe de la Font-Robert qui existent dans les ramassages de surface sur ce gisement, (Combier, 1989).

Le site le plus célèbre de la Bourgogne est celui du Crôt du Chamier à Solutré. Les fouilles récentes ont livré une industrie "évoluée" à nombreuses lames non retouchées, pointes de la Gravette surtout sous leur forme microlithique et pointes de la Font-Robert. Des datations absolues se situent entre (Ly-562) 21600 ± 700 BP et (Ly-317) 24050 ± 600 BP. Toutefois, ce Périgordien final n'ayant toujours pas fait l'objet d'une publication complète, les outillages ne nous sont pas encore parfaitement connus, (Combier, 1989).

Enfin, à Arcy sur Cure dans l'Yonne, les grottes du Renne et du Trilobite ont fourni des industries gravettiennes malheureusement fouillées anciennement ou encore partiellement publiées, (Bailloud, 1953 ; Breuil, 1918 ; Leroi-Gourhan, 1964). A la grotte du Trilobite, la couche 3 qui renferme des burins sur troncature retouchée, de rares grattoirs et quelques lames retouchées et pointes de la Gravette parfois à cran est attribuée à un Gravettien sans précision supplémentaire, (Breuil, 1918). A la grotte du Renne, le Gravettien

se retrouve stratifié dans les couches IV, V et VI, (Leroi-Gourhan, 1964). Les couches VI et V possèdent en commun l'importance des burins d'angle sur troncature retouchée dont quelques Raysse, la présence de quelques pointes de la Gravette et l'absence des pointes de la Font-Robert et des burins de Noailles. Elles sont respectivement associées à un climat froid et sec puis tempéré (interstade de Kesselt). Quant à la couche IV, il s'agirait d'un Périgordien final ou d'un Proto-Solutréen dans un contexte froid et sec, (Bailloud, 1953).

VII.4. L'OUEST ET LE CENTRE-OUEST DE LA FRANCE.

L'Ouest et le Centre-Ouest de la France est constitué par les régions de la Bretagne (Côtes d'Armor, Finistère, Ille et Vilaine et Morbihan), les Pays de Loire (Loire-Atlantique, Maine et Loire, Mayenne et Sarthe), le Centre (Cher, Eure et Loir, Indre, Indre et Loire, Loir et Cher et Loiret) et la Normandie (Calvados, Eure, Manche, Orne et Seine Maritime).

A l'intérieur de ce quart Nord-Ouest de la France, les gisements ayant livré des niveaux industriels du Périgordien Supérieur sont très peu abondants comme la description qui suit va le montrer.

VII.4.1. La Bretagne.

En Bretagne, les données concernant le cycle gravettien sont extrêmement rares puisque nous ne connaissons à l'heure actuelle qu'un seul gisement : Plasenn al Lomm dans l'Ile de Bréhat (Côtes d'Armor). L'industrie recueillie sur un site de plein air montre la forte domination des burins sur les grattoirs et des burins sur troncature retouchée sur les burins dièdres. Les burins de Corbiac et du Raysse sont présents. J.L. Monnier attribue ce niveau au Périgordien V3 assez évolué. Notons également l'abondance des lames retouchées et surtout des encoches et denticulés, (Monnier, 1982).

VII.4.2. Les Pays de Loire.

Dans les Pays de la Loire (Loire-Atlantique, Maine et Loire, Mayenne et Sarthe), le Gravettien est très rare également.

Dans les grottes de Saulges à Thorigné en Charnie et St Pierre sur Erve, M. Allard reconnaît l'existence de Périgordien Supérieur sur la base de la présence de pointes de la Gravette et burins de Corbiac à la Chèvre, Rochefort, la Bigote et la Cave à Margot, (Allard, 1983).

Le Périgordien Supérieur à burins de Noailles a été décrit par M. Allard sur le site de plein air de la Martinière à la Pommeraye (Maine et Loire). L'industrie recueillie, relativement pauvre, montre la dominance des burins dièdres sur les types sur troncature retouchée, l'importance des grattoirs nucléiformes, la relative rareté des burins de Noailles et la présence de lames retouchées, encoches et denticulés et des pièces esquillées, (Allard, 1986).

La connaissance est complétée une série de surface relativement pauvre provenant du Roc en Pail à Chalonnes sur Loire, (Allard et Gruet, 1976).

VII.4.3. Le Centre.

La région Centre (Cher, Eure et Loir, Indre, Indre et Loire, Loir et Cher et Loiret) montre également une très faible occupation lors du cycle gravettien.

Aux Roches de Pouligny St Pierre dans l'Indre, L. Pradel reconnaît un Périgordien V3 avec pointes de la Gravette, burins sur troncature retouchée, parfois plans et quelques éléments tronqués, (Pradel, 1965).

VII.4.4 La Normandie.

Le Périgordien Supérieur est, dans l'état actuel des connaissances, inconnu en Normandie (Calvados, Eure, Manche, Orne et Seine Maritime).

VII.5. LE BASSIN PARISIEN ET LE NORD DE LA FRANCE.

Le Nord de la France regroupe l'Ile de France proprement dite et la région Nord-Picardie (Aisne, Nord, Oise, Pas de Calais, Somme). Si les sites gravettiens sont absents du Nord et de la Picardie, ils sont nettement mieux représentés dans l'Ile de France.

Le Périgordien Supérieur est relativement abondant dans le Bassin Parisien au Cirque de la Patrie, près de Nemours et en plein-air aux Beauregards près de Nemours, à Hault-le-Roc, le Long-Rocher, la Pente des Brosses dans la vallée du Loing (Seine-et-Marne) et Ballancourt dans l'Essonne. Il subsiste toujours un doute quant à l'attribution culturelle de l'industrie de la carrière des Tarterêts : série pauvre et contexte chronologique assez imprécis, (fouilles F. Champagne).

Le Périgordien V₁ à pointes de la Font-Robert est présent au Cirque de la Patrie à la station à pointes pédonculées, (Schmider, 1971).

Le Périgordien V₃ typique à burins de Noailles nombreux n'est pas connu dans le Bassin Parisien.

Par contre, le Périgordien évolué est riche et abondant à Hault-le-Roc sur un site de surface, à la Pente des Brosses avec un outillage typiquement "magdalénien" (lamelles à dos, burins dièdres et grands grattoirs sur lame non retouchée) mais daté de (Oxa-179) 22000 ± 600 BP et (Oxa-180) 22200 ± 600 BP et surtout dans un faciès plus "classique" au Cirque de la Patrie : burins sur troncature retouchée et pointes de la Gravette. B. Schmider qui a analysé les industries propose l'existence de 2 rameaux parallèles du cycle gravettien dans le Bassin Parisien :

- Un Périgordien VI "classique" comme à Laugerie-Haute (couches B-B') où les burins sur troncature retouchée et les pointes de la Gravette sont nombreuses. Il est représenté par le gisement principal du Cirque de la Patrie.
- Un Périgordien VI évolué du style Corbiac où les burins dièdres dominent les burins sur troncature retouchée et les lamelles à dos sont abondantes. Il est représenté par le site de la Pente des Brosses.

Les autres sites attribués au Périgordien Supérieur par B. Schmider (Long-Rocher, les Gros-Monts, le Troglodyte et Ballancourt) ne sont pas du fait de leur pauvreté intégrés dans ce tableau d'occupation.

VIII. LES CORRÉLATIONS ENTRE RÉGIONS.

Le principe de la détermination des corrélations chrono-climatiques entre régions a été exposé avec détail par H. Laville, (Laville, 1982). Il se décompose en quatre parties :

- Pour chaque région, sélection de séquences stratigraphiques suffisamment longues et précises.
- Pour chaque ensemble, établissement d'une séquence lithostratigraphique locale à partir de l'étude des sédiments : Séquence paléoclimatique locale.
- Recherche des corrélations entre coupes par mise en parallèle des séquences locales et reconnaissance de conditions climatiques similaires'
- Enfin, construction d'une séquence régionale par ajout et juxtaposition des différentes séquences locales.

Enfin, dans un dernier temps, la confrontation des données issues de la sédimentologie et de la palynologie permet de définir un cadre chrono-climatique général, (Arl. Leroi-Gourhan et J. Renault-Miskovsky, 1977).

Plusieurs tableaux ont été proposés par différents auteurs, (Laville, 1982 ; Bordes et alii, 1980 ; Onoradini, 1974). Notamment, H. Laville et G. Onoradini présentent chacun de leur côté une tentative de corrélation effectuée entre la région classique du Périgord et l'Agenais d'une part, le Sud-Est de la France (Languedoc et Provence), les Pyrénées et l'Auvergne d'autre part, (Laville, 1983 ; Onoradini, 1982).

IX. CONCLUSIONS.

Ce rapide survol des sites du Périgordien Supérieur étudiés dans leur contexte géographique, chronologique et culturel montre de profondes disparités entre les provinces étudiées. Ainsi, le Périgord et le Quercy apparaissent comme des régions riches en vestiges industriels bien replacés dans un cadre chronologique et climatique précis. Dans une moindre mesure, la Provence constitue l'une des "provinces" gravettiennes les plus importantes malgré l'existence d'un phénomène "perturbateur" de faciès : les groupes tardigravettiens du Proto-Arézien, de l'Arézien et du Bouvérien incompatible avec une vaste comparaison à l'échelle du territoire français.

Par contre, l'Est de la France (Jura septentrional, Franche-Comté, Alsace-Lorraine, Champagne-Ardenne), la Bretagne, les Alpes du Nord et le Jura méridional, le Nord-Picardie, la Normandie, la Gironde, la chaîne pyrénéenne, le Roussillon et le Languedoc occidental ne fournissent que très peu de données.

D'autres, comme les Charentes, le Bassin Parisien, le Limousin et l'Auvergne apparaissent potentiellement riches et possèdent quelques gisements importants statistiquement étudiables, malheureusement en dehors d'un contexte chrono-climatique précis. Cependant, faute d'une prospection suffisante, les données concernant le cycle gravettien ne possèdent pas le développement escompté.

Enfin, il est tout à fait regrettable que les données issues de sites de référence de la zone classique du Périgord (Corbiac, abri Pataud, ...) ne soient encore que partiellement publiées ou même encore totalement inaccessibles pour un travail de synthèse à l'échelle régionale. Ce phénomène se retrouve dans d'autres régions où la connaissance est encore faible comme en Bourgogne (grotte du Renne à Arcy sur Cure, Solutré). Par ailleurs, si la carte des sites gravettiens du territoire français fournie sur la figure n° 20 (hormis le Périgord et le Quercy) montre une densité assez importante, il existe toujours de profondes disparités régionales dues à la faiblesse des données archéologiques provenant des recherches récentes (stratigraphie bien établie, contexte chrono-climatique précis mais séries lithiques très pauvres). Cela explique en partie qu'il est actuellement encore impossible de tenter une synthèse sur les industries lithiques du Périgordien Supérieur à l'échelle du territoire français et qu'il faut se tourner vers les autres pays pour établir un corpus de sites relativement solide.

TROISIÈME PARTIE

LE SITE DU BLOT À CERZAT.

CHAPITRE 1.

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE.

I. INTRODUCTION.

Le site du Blot à Cerzat (Haute-Loire), situé à mi-chemin des villes de Langeac et de Lavoûte-Chilhac, est constitué d'une vaste falaise basaltique haute d'une trentaine de mètres, longue de 300 environ et orientée au Sud-Ouest. Elle domine un large méandre de l'Allier entre les hameaux du Chambon de Cerzat et de Peyre dans lequel sont conservées des terrasses formées d'alluvions anciennes. Le gisement préhistorique s'étend le long de la partie Est de cette coulée de basalte, à une centaine de mètres de la rive droite de la rivière et surplombant celle-ci d'environ 35 mètres. Il correspond aux coordonnées Lambert (Lambert III, zone Sud) :

- X = 688,120

- Y = 316,800

II. HISTORIQUE.

Le site archéologique du Blot fut découvert lors de l'hiver 1934-1935 par M. Estival, agriculteur au Chambon, qui avait entrepris une profonde tranchée aquifère perpendiculaire au fond de l'abri. Bien qu'il ne capta qu'un très mince filet d'eau, il traversa de riches niveaux archéologiques dans la partie Est de ce qui devait constituer plus tard le chantier III des fouilles H. Delporte. Il recueillit ainsi dans les niveaux protomagdaléniens une série lithique et osseuse abondante qu'il devait confier par la suite au Professeur Mayet à l'Institut de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon.

Dans le cadre des recherches qu'il effectuait pour la rédaction de sa thèse, J. Combier fut le second chercheur à s'intéresser au site. Il entreprit ainsi en 1956-1957 un premier sondage jusqu'à la profondeur de 6 mètres à partir de la tranchée Estival. Ces travaux préliminaires confirmèrent l'intérêt archéologique du gisement. J. Combier détermina une stratigraphie et distingua plusieurs ensembles industriels : un Magdalénien terminal, une industrie "archaïque" sur quartz et surtout plusieurs niveaux d'habitat caractérisés par une riche industrie lithique comprenant de belles lames retouchées d'aspect aurignacien mais dont la faiblesse numérique empêchait toute attribution culturelle précise. Un second sondage effectué à une soixantaine de mètres au Nord-Ouest apporta la preuve que la station préhistorique se prolongeait au pied de la falaise. Malheureusement, les données archéologiques concernant ces premières recherches ne sont pas encore publiées.

Près de dix ans après, H. Delporte reprit sur les conseils de J. Combier l'étude de l'ensemble du site en collaboration avec R. de Bayle de Hermens. La fouille du chantier I étendue sur 25 m² à l'emplacement même du second sondage de J. Combier permit durant trois années la mise au jour d'une industrie lithique attribuée à un Magdalénien supérieur auvergnat très riche en microlithes, (Delporte, 1966).

Ouvert en 1966 à environ 30 mètres au Sud-Ouest du chantier I, le chantier II ne livra que de très rares pièces atypiques. Cependant, les niveaux profonds identiques à ceux déjà remarqués par J. Combier furent retrouvés.

Situé à l'extrémité Sud-Est du site là même où se trouvait le premier sondage de J. Combier, le chantier III occupera rapidement une superficie de près de 60 m². Dans la partie supérieure, les fouilles se révélèrent décevantes puisque les niveaux magdaléniens plaqués contre la paroi avaient été plus ou moins détruits par les travaux antérieurs. L'industrie quoique nettement moins riche se rapportait à un Magdalénien terminal semblable au précédent. Par contre, les couches profondes qui n'avaient été qu'effleurées par MM. Estival et Combier montrèrent un intérêt archéologique exceptionnel. Les recherches se poursuivirent alors jusqu'en 1981 et confirmèrent, outre de nombreux ensembles badegouliens (industrie "archaïque" sur quartz et silex), une stratigraphie assez puissante de la fin du cycle gravettien : plusieurs niveaux de Protomagdalénien surmontant des ensembles périgordiens lenticulaires nettement moins riches.

III. LE CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE.

Le site préhistorique du Blot se situe au Nord-Ouest du département de la Haute-Loire, dans la partie occidentale du Velay. Cette région est profondément marquée par le volcanisme villafranchien. En particulier elle révèle le plus vaste ensemble basaltique du Massif Central, l'entablement basaltique du plateau du Dévès.

L'Allier, qui coule sur le flanc Ouest du Dévès constitué d'un socle à granite d'anatexie, dessine dans la topographie de la Haute-Loire une profonde dépression orientée Sud-Est Nord-Ouest. Dans la région du Blot, le fleuve situé à une altitude inférieure à 500 mètres est dominé de plus de 1000 mètres à l'Ouest par les monts de la Margeride et à l'Est par le plateau du Dévès.

La falaise basaltique du Blot, haute de 40-50 m et dont le front est orienté au Sud-Ouest, s'étend sur 400-500 mètres. Elle est issue dans une large part du cône strombolien du "Pié du Roi", ce dernier constituant l'un des volcans les plus septentrionaux du Dévès daté récemment d'environ 1,8 millions d'années. A cet endroit, la coulée basaltique atteint la rivière, la dominant sur la rive droite dans l'un de ses nombreux méandres.

Les alluvions fluviales s'organisent en un système de deux terrasses visibles principalement sur les rives convexes. Enfin, notons que ces formations reposent sur un substrat d'anatexites schisteuses à biotite et silimanite parfois granitiques face au Blot, près du hameau de Peyrusse et au Chambon.

La situation géographique et topographique des environs immédiats du site du Blot est présentée sur la figure n° 21 extraite de la carte IGN au 1/25000° Langeac 3-4.

Les esquisses géologiques du département de la Haute Loire d'une part et de la région proche du Blot d'autre part ont été présentées précédemment sur les figures 10a et 10b respectivement.

IV. ÉTUDE DE LA FALAISE BASALTIQUE DU BLOT.

IV.1. TOPOGRAPHIE DE LA FALAISE BASALTIQUE DU BLOT.

La falaise du Blot, constituée de coulées basaltiques contiguës, se présente sous la forme d'un abrupt quasi-rectiligne. Des chenaux verticaux peu marqués apparaissent sporadiquement et correspondent à des chutes d'eau aujourd'hui très irrégulières.

La partie visible de la coulée se compose exclusivement de l'ensemble des faux prismes (le "diaclasé menu"), la colonnade basale étant, dans l'abri, masquée par les sédiments würmiens.

L'ensemble est complété par une série d'aiguilles situées en avant de la falaise et s'organisant suivant deux directions privilégiées :

- Une première série (la moins importante) dans laquelle les aiguilles sont verticales, de un à cinq mètres en contrebas de la falaise et émergeant du talus.
- Une seconde série (plus nombreuse) dont les aiguilles sont couchées sur le flanc. Elles viennent reposer sur le talus le long duquel elles ont plus ou moins glissé jusqu'à venir parfois plonger dans l'Allier. Ces aiguilles présentent systématiquement une fracture au niveau de la discontinuité de la prismation séparant la colonnade de l'entablement de faux prismes.

IV.2. L'ORGANISATION INTERNE DE LA FALAISE BASALTIQUE.

L'analyse fine de la colonnade du chantier III effectuée lors des fouilles permet d'avancer un schéma d'évolution de la falaise basaltique du Blot. Cette étude menée par F. Moser puis D. Marguerie comporte en fait deux parties : distinction morphologique à partir de la prismation différenciée et du gravillonnement affectant l'état de surface des prismes d'une part, mensurations et analyse granulométrique des gravillons d'autre part, (Moser, 1976 ; Marguerie, 1982).

Les résultats exposés par D. Marguerie autorisent à apprécier à travers l'analyse des éléments prismatiques du remplissage de la base du Protomagdalénien et du Périgordien les phénomènes d'évolution de la morphologie de l'abri, (Marguerie, 1982).

IV.2.1. Typologie des éléments basaltiques de la colonnade basale du chantier III.

A partir d'une analyse granulométrique qui présente toutes les garanties statistiques de représentativité, le géologue a proposé le classement des éléments basaltiques en quatre types primaires réunissant six types secondaires :

- Type Ia : Prismes de section pentagonale d'un diamètre de 20 cm et d'une longueur de 70-80 cm en moyenne. Le mode des gravillons les affectant est de 1,25 mm (granulométrie présentant la fréquence maximale).
- Type Ib : Prismes identiques à ceux du type Ia mais se dégradant en fragments très épais, principalement dans la partie Ouest du chantier III (bandes H et J).
- Type II : Prismes plus massifs que ceux du type I, d'une longueur de 50 cm et d'un diamètre de 30 cm. Le mode de ces gravillons est d'environ 9 mm.
- Type IIIa : Prismes morphologiquement semblables à ceux du type II mais comportant en surface des diaclases sub-horizontales limitant des plots de 9-10 cm d'épaisseur. Leurs surfaces très altérées montrent des gravillons d'un mode de 7,1 mm.
- Type IIIb : Assiettes de 30 cm de diamètre et de 6 cm d'épaisseur environ ayant un mode voisin des prismes du type IIIa.
- Type IV : Niveau montrant des éléments nettement plus sains et peu altérés.

Par ailleurs, les observations topographiques relevées lors des dernières campagnes de fouilles permettent de relier cette typologie des éléments basaltiques à une position topographique préférentielle. Ainsi, nous pouvons remarquer :

- Bande 2 : Prismes de type IIIa et IIIb disposés en table (carrés I2 et J2).
- Bande 3 : Prismes de type II en position verticale et venant coiffer les prismes de type III.
- Bande 4 : Les prismes de type IIa se substituent à ceux de type IIIa. Ils présentent une forte inclinaison vers le Nord (fond de l'abri).
- Bande 5 : Deux rangées de prismes de type II en position verticale et débordant parfois sur les bandes 4 et 6 (carrés L4, M4 et H6). Ils s'organisent en une rangée orientée NE-SO.
- Bande 6 : Prismes de type I et II nettement inclinés vers le Sud et indiquant un glissement vers la rivière.

IV.2.2. Les reculs successifs de l'abri.

Les différents types d'éléments basaltiques mis en évidence précédemment déterminent à la base du front de coulée une morphologie de l'abri en une série de surplombs signalés dès 1969 par H. Delporte dans sa publication préliminaire sur le Protomagdalénien du Blot, (Delporte, 1969). Nous reprendrons ci-dessous *in-extenso* les observations de cet auteur :

- Vers le sommet de la partie masquée par les sédiments (aux environs de la côte 499), une sorte d'empâtement de la falaise de l'ordre de 50-60 cm est nettement visible. Nous pouvons légitimement penser que ce phénomène est dû au fait que cette partie de la paroi, protégée par les sédiments (postglaciaires) et n'a vraisemblablement pas participé au recul général de la falaise.
- Immédiatement au dessous de cet empâtement, entre les côtes 499 et 497, un premier abri, d'une profondeur moyenne de 1 mètre, à plafond irrégulièrement prismé, entaille le diaclasé menu. Il est vraisemblable que cet abri a été connu des Magdaléniens terminaux.
- En dessous, entre les côtes 497 et 495, un abri, plus important, dont la profondeur atteint 2 mètres, est à signaler ; le plafond n'est pas constitué par des prismes, mais par une sorte de conglomérat à surface lisse, formé de granules basaltiques. Cet abri, vidé lors des recherches anciennes, a livré une industrie sur quartz, vraisemblablement d'origine badegoulienne. Le toit de ce second abri coïncide avec la discontinuité reconnue dans la prismation différenciée entre colonnade et entablement. Ce recul occupe grossièrement toute la hauteur des prismes de type Ia.
- En dessous de la côte 495, et sur une profondeur que les fouilles ultérieures permettront de préciser, s'amorce un troisième abri dont la morphologie exacte reste à définir. Il a livré des restes des industries protomagdaléniennes et, plus profondément, des industries périgordiennes. D'après D. Marguerie, ce troisième abri se prolongerait jusqu'à la côte 494, affectant les prismes de type Ib et II.
- Un quatrième recul, de moins de 1 mètre, existe entre les côtes 494 et 493 et affecte uniquement les prismes de type III, plus particulièrement IIIb.

- Enfin, un cinquième abri, actuellement le dernier reconnu, semble étroitement lié à la dégradation des éléments de type IV.

D. Marguerie corrèle ensuite les différents types de prismes rencontrés dans la colonnade basale sur le chantier III du Blot et la morphologie générale de l'abri, (Marguerie, 1982). Il remarque ainsi :

- "Le toit de ce second abri, signalé par H. Delporte, coïncide parfaitement avec la discontinuité de la prismation reconnue entre la colonnade et l'entablement basaltique. Ce recul occupe à peu près toute la hauteur des prismes de type Ia".
- "Le troisième abri ... survient entre les côtes 495 et 494, affectant à la fois les prismes de type Ib et II".
- "Le quatrième recul de moins de 1 mètre, entre les cotes 494 et 493 est ensuite exclusivement ouvert dans les prismes de type III, voire particulièrement IIIb".
- "Enfin, au-delà, le cinquième abri, actuellement dernier reconnu, semble génétiquement dû à la dégradation des éléments de type V".

La figure n° 22 résume la morphogenèse de l'abri du chantier III du Blot en correspondance avec la typologie des éléments basaltiques définie précédemment par D. Marguerie, (Marguerie, 1982, pp. 56-66 et fig. 24).

IV.3. LA FORMATION DES AIGUILLES BASALTQUES SUR LE SITE DU BLOT.

Le phénomène de décompression des versants étudié par D. Marguerie agit sur un type de massif basaltique très semblable à la coulée du Blot. Il pourrait être responsable de la formation de lames rocheuses et aiguilles basaltiques, après rupture et glissement, (Marguerie, 1982, pp. 67-87). Le principe du détachement d'une aiguille est très simple. Il provient en grande partie de l'existence de diaclases au sein de la roche. Sous l'effet de contraintes mécaniques, il se produit une fracture interne. Les matériaux sédimentaires sous-jacents étant trop faibles pour supporter une nouvelle pression, on assiste à un tassement des niveaux de base. Corrolairement, le glissement du monolithe intervient suivant un axe de plus grande pente.

D. Marguerie montre en outre l'influence de la structure de la falaise sur le phénomène de cisaillement qui s'organisent en deux directions : le diaclasé menu ayant une structure sensiblement monolithique (angle de cisaillement faible) et la colonnade prototype d'une structure en "plots" dont l'angle de cisaillement est grand. Du fait même de l'hétérogénéité de la falaise, nous aurons donc un plan de cisaillement quasi-vertical dans le diaclasé menu et un plan très oblique dans la colonnade, (Marguerie, 1982, p. 87).

L'évolution morpho-génétique de la lame rocheuse du chantier III du site du Blot se décompose, suivant D. Marguerie, en six phases distinctes :

- Phase 1 : Sous l'action des crues de l'Allier, la falaise se "déchausse". Le massif se trouve dans un état de décomposition créant de nombreuses tensions de cisaillement. Elles auront pour conséquence l'ouverture de discontinuités le long des fissures de retrait mises en place lors du refroidissement de la matrice basaltique.
- Phase 2 : A la suite d'une série de déformations, la rupture entre la masse basaltique de la falaise et l'aiguille en cours de formation intervient.

- Phase 3 : Dès que les forces de déformation dépassent la résistance interne de la masse rocheuse, l'aiguille commence à se séparer du reste de la falaise. Ce détachement provoque par contre-coup le poinçonnement des formations alluviales plus meubles. Commence alors un long glissement en direction du talweg dans la ligne de plus grande pente. Pendant ce glissement, le monolithe prend peu à peu une inclinaison vers le sud en direction de la rivière. Dans la pratique, les phases II et III apparaissent presque synchrones, la rupture et le glissement étant intimement liés.
- Phase 4 : L'aiguille inclinée vers le sud se fracture alors suivant l'un des plans de moindre résistance (plan de discontinuité dans la prismation). La partie supérieure de l'aiguille, constituée du diaclasé menu, bascule et vient s'écraser contre le talus. La partie inférieure demeure dans une position sub-v verticale en avant de la falaise. Les témoins de la partie supérieure n'ayant pas été retrouvés, il faut penser que ceux-ci ont été totalement digérés par l'érosion fluviale. Par conséquent, la genèse de cette aiguille apparaît comme étant très ancienne. Si le rôle de la pesanteur et du glissement n'est pas négligeable dans l'explication du phénomène, les travaux conjoints de D. Marguerie, M. Escalon de Fonton et R. Brousse tendent à prouver une origine séismique à ce phénomène, (Marguerie, 1982, p. 101 ; Escalon de Fonton et Brousse, 1972).
- Phase 5 : Après le basculement de l'aiguille et sa fracture vers le Sud, il se produit un écrasement des prismes situés dans la zone de la base de l'aiguille. On assiste alors à leur très nette ouverture vers le sud, laissant cependant intactes les barrières déjà observées précédemment et orientées NE-SO. Des fosses créées par ces contraintes mécaniques seront peu à peu comblées, indifféremment par des alluvions sableux et des chutes de prismes issus de cette-dite barrière. Ce phénomène a été clairement mis en évidence dans le carré K4.
- Phase 6 : Directement en arrière de cette barrière, à la limite de la bande 4, apparaît une diaclase tronquant diamétralement la structure prismée. Au sud, l'évolution finale de la lame vient encore créer des forces de poinçonnement sur le matériaux sédimentaire alors qu'au nord, aucune évolution n'est décelable.

Trois éléments permettent de mieux appréhender la chronologie de la fracture de l'aiguille : les sables lités du carré I4, la dislocation de la barrière de prismes dans la bande 5 et l'ouverture des prismes dans les bandes 2 et 3.

Au sein de la couche 47 de la stratigraphie 1971 (Périgordien Supérieur), des prismes de type Ia présentent de nombreuses diaclases comblées par une superposition de sables limoneux disposés en strates quasi-horizontales. Ils semblent avoir été mis en place postérieurement à la chute de l'aiguille. La fracture doit donc être antérieure à la fin du Würm III. Des observations semblables ont été effectuées dans les bandes 5 et 6 dans des niveaux cependant plus récents.

En arrière de la barrière située dans les carrés J3 et J4, la couche 48 (Périgordien Supérieur) est directement surmontée par des prismes de type II issus de cette barrière. Ce nouvel exemple montre clairement que, dès les premières phases de sédimentation de la couche 47, la partie supérieure de l'aiguille avait basculé. Là encore, les observations sur le terrain militent en faveur d'une fracture antérieure au Périgordien Supérieur.

Enfin, le mouvement d'ouverture des prismes, s'il est prépondérant dans la bande 5, ne se limite pas strictement à celle-ci puisqu'on le rencontre également dans les bandes 2 et 3 où il affecte les éléments les plus septentrionaux de la base de l'aiguille. Ce phénomène implique également l'absence de remplissage des bandes 0 et 1. L'inclinaison vers le nord des prismes des bandes 2 et 3 doit donc nécessairement être antérieure au dépôt de l'ensemble stratigraphique inférieur qui aurait, par sa présence, interdit ce phénomène.

En conséquence, les occupations humaines du Blot, en particulier les premiers périgordiens supérieurs, sont donc intervenues bien après la fracture de l'aiguille rocheuse du chantier III.

IV.4. INSTALLATION DES PRÉHISTORIQUES SUR LE SITE.

Ce problème sera l'objet d'un chapitre particulier sur l'utilisation de l'espace habitable au cours du Protomagdalénien (III^e partie, Chapitre 6). Aussi, nous ne développerons que très brièvement les arguments susceptibles d'expliquer l'installation des préhistoriques sur le site.

La partie de la stratigraphie qui nous intéresse ici est celle de l'ensemble inférieur (couches 22 à 50) puisqu'il rassemble les témoins de l'occupation du Périgordien supérieur, puis du Protomagdalénien.

Rappelons au lecteur que les hommes du Périgordien final se sont installés sous un abri nettement marqué (surplomb de 4 m). Les surfaces d'occupation sont relativement réduites du fait de l'existence d'un massif de prismes correspondant à la base d'une ancienne aiguille basaltique dont la partie supérieure a basculé vers l'Allier (et délimitant l'abri vers le sud). Cela constitua vraisemblablement un paravent très efficace. De part et d'autre de l'espace habitable, des cônes d'éboulis correspondant aux cascades des valleuses de la falaise bordent l'habitat et offrent un abri supplémentaire, expliquant ainsi des conditions d'installation très favorables. Ainsi, il est fortement vraisemblable que, hormis lors de périodes de ruissellement intense, le site du chantier III du Blot offrait des conditions de vie exceptionnellement favorables.

Les hommes du Protomagdalénien se sont installés au Blot sur le même emplacement que leurs prédécesseurs du Périgordien final. Ce secteur Est de la falaise est en effet favorisé par la présence d'un abri naturel partiel creusé au pied de l'escarpement basaltique et par l'existence, à l'Est et surtout à l'Ouest, de cônes d'éboulis formant déflecteurs (ces cônes étant encore bien marqués dans les niveaux protomagdaléniens). Un autre élément favorable à cette installation est la présence, en avant de l'habitat dans la bande 5, d'un ensemble de prismes provenant non pas de la colonnade mais d'une aiguille ayant basculé vers l'Allier, ces prismes qui appartiendraient à la souche de l'aiguille formant un rempart naturel supplémentaire.

Par ailleurs, il n'est pas impossible que les prismes signalés ci-dessus aient été apparents lors des diverses occupations protomagdaléniennes puisque les habitats correspondant prennent justement fin à la limite nord de cette souche, en particulier pour l'habitat structuré de la couche 27. Il n'est pas non plus exclu qu'il y ait eu un aménagement anthropique consistant soit en un simple déplacement local (sous forme de rejet), soit en un agencement dont les modalités restent à définir afin de renforcer le rôle protecteur de l'éperon de prismes.

L'analyse de l'occupation spatiale de l'espace sera plus largement développée dans le chapitre 6 dans lequel nous étudierons plus particulièrement les rapports entre la répartition horizontale des artefacts et la surface habitable disponible à l'époque protomagdalénienne.

CHAPITRE 2.

LA CHRONOSTRATIGRAPHIE DU PROTOMAGDALÉNIEN DU SITE DU BLOT.

I. LA STRATIGRAPHIE DU CHANTIER III.

Dans une étude préliminaire sur le Protomagdalénien du Blot, H. Delporte insiste sur l'extrême complexité de la stratigraphie du chantier III, (Delporte, 1969). En effet, les sédiments qui composent le remplissage ne sont pas, comme en Périgord, très nettement différenciés. Ainsi, au fur et à mesure de l'avancement des recherches, les fouilleurs ont été amenés à modifier légèrement la numérotation des couches.

Les descriptions de couches signalées dans les différents articles de H. Delporte montrent l'existence de quatre grands ensembles culturels et stratigraphiques, (Delporte, 1972, 1976) :

- Dans le haut de la stratigraphie, de la couche 3 à 7, des niveaux riches attribués d'un Magdalénien terminal auvergnat à lamelles à dos abondantes.
- Les niveaux 8 à 20 livrent une industrie archaïque sur quartz et silex attribuable au Badegoulien.
- Une série de sols d'occupation très denses (couches 23 à 34) du Protomagdalénien.
- Un ensemble inférieur, riche en lamelles à dos, occupe la base du remplissage : il s'agit d'un Périgordien supérieur encore indéterminé (couches 37 à 49).

Nous présenterons donc ci-après les principales indications publiées d'une part par H. Delporte en 1969 et d'autre part plus récemment par J. Virmont dans sa thèse sur le Paléolithique Supérieur du bassin de l'Allier, l'ensemble étant complété par les remarques géologiques de F. Moser et D. Marguerie, (Delporte, 1969 ; Moser, 1976 ; Virmont, 1981 ; Marguerie, 1982).

I.1. LA STRATIGRAPHIE DE 1969.

Nous empruntons à H. Delporte les observations qu'il effectua à l'époque (1969) sur l'ensemble stratigraphique du Protomagdalénien et du Périgordien supérieur (couches 22 à 30).

- c. 22. Couche complexe (épaisseur moyenne : 0,30 m), divisée en niveaux d'après la présence de lits de prismes ; un "foyer" brun se situe en surface de la couche, qui n'a pas livré d'industrie mais une faune abondante.

- c. 23. Nouvelle couche très complexe (épaisseur moyenne : 0,80 m) qui a été provisoirement subdivisée, de haut en bas, de la façon suivante :
 - * 'Foyer 23" Identique à celui qui surmonte la couche 22 : faune abondante (cheval), mais pas d'industrie.
 - * 23 "corps" Blocailleux, apparition de l'industrie proto-magdalénienne ; ce niveau a livré une mauvaise gravure sur plaquette de talc-schiste de couleur gris-vertâtre.
 - * 23a sup. Sol aménagé sur la pente d'un cône d'éboulis, avec foyer et aménagement de galets ; faune abondante et industrie protomagdalénienne.
 - * 23a "corps" Blocaille basaltique ; faune et industrie proto-magdalénienne.
 - * 23a base Sol aménagé du même type que celui de 23a supérieur, avec aménagement de galets, industrie proto-magdalénienne et faune ; une "pendeloque-godet" perforée également en talc-schiste.
 - * 23b Atteint en 1968 et étudié en 1969, ce niveau est en fait composé de deux sols avec foyer, galet et industrie (23b et 23d), séparés par un niveau intercalaire gravillonnaire (23c) ; l'ensemble est des plus complexe, car le niveau 23d lui-même comporte localement plusieurs petits foyers superposés ; l'industrie est toujours proto-magdalénienne ; une molaire humaine a été recueillie dans le niveau 23b.
- c. 24. Niveau blocailleux avec de grands prismes (épaisseur moyenne : 0,10 m) ; les fouilles de 1969 ont montré que, en fait, les prismes sont à cheval sur les niveaux 24 à 26.
- c. 25. Niveau gravillonnaire à prismes (épaisseur maximale : 0,20 m).
- c. 26. Niveau gravillonnaire et sableux, stérile (épaisseur moyenne : 0,25 m).
- c. 27. Niveau de même nature, mais contenant un foyer important et une industrie qui compte, tout au moins pour la faible surface fouillée, de très nombreuses lamelles de chute de burin (épaisseur maximale : 0,20 m).
- c. 28. Niveau stérile identique au niveau 25 (épaisseur moyenne : 0,10 m).
- c. 29. Niveau gravillonnaire, avec foyer et industrie également à nombreuses lamelles de chute de burin ; il a été recueilli plusieurs petites pendeloques en ivoire de forme originale (épaisseur maximale : 0,20 m).

- c. 30. Ce niveau, le plus profond qui ait été atteint jusqu'ici, est semblable aux niveaux 25 et 28.

La Figure n° 23 présente la stratigraphie de l'ensemble inférieur du Protomagdalénien et du Périgordien Supérieur suivant la numérotation de 1969, (Delporte, 1969).

I.2. LA STRATIGRAPHIE DE 1971.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, la première approche stratigraphique se révéla trop complexe et difficile à appréhender. En particulier, les subdivisions de l'ancienne couche 23 ne semblaient pas correspondre à une réalité chronologique et culturelle précise. En conséquence, il fut décidé de procéder à une nouvelle numérotation en 1971. Elle se devait d'être plus simple et surtout directement exploitable pour l'attribution des couches protomagdaléniennes et périgordiennes. Nous donnons ci-après la seconde numérotation exclusivement pour les couches 23 à 50, les couches 1 à 22 restant sous l'ancienne dénomination, d'après J. Virmont et D. Marguerie, (Virmont, 1981, pp. 87-88 et p. 114 ; Marguerie, 1982, pp. 47-48).

- c. 23. Couche noirâtre argilo-sableuse dans une assise de blocaille basaltique colmatée. Formation cendreuse identique à la couche 22 (épaisseur : 0,80 m). Première occupation protomagdalénienne accompagnée d'une faune abondante, d'une plaquette gravée, d'une "pendeloque-godet" et d'une molaire humaine.
 - c. 24. Grosse blocaille dans une matrice sableuse (épaisseur : 0,10 m). Stérile. Péjoration climatique.
 - c. 25. Sédiment légèrement plus grossier que dans la couche 24, à prismes basaltiques (épaisseur : 0,20 m). Zone charbonneuse renfermant de nombreux ossements. Occupation Protomagdalénienne et sol d'habitat aménagé par des galets fluviaux.
- Les analyses sédimentologiques effectuées par F. Moser révèlent la présence, dans l'ensemble 23-25 de graviers tétraédriques et une bonne cristallinité de l'illite.*
- c. 26. Niveau à blocaille sableuse abondante et vacuolaire (épaisseur : 0,25 m). Phase climatique sèche. Occupation protomagdalénienne assez éparse.
 - c. 27. Sédimentologiquement très proche du niveau 26 (amélioration climatique) d'une épaisseur de 0,20 m. Industrie protomagdalénienne riche et sol d'habitat aménagé par des structures très nettes (cabane). Niveau localement cendreuse (27c).
 - c. 28. Niveau sablo-argileux à blocaille (épaisseur : 0,10 m). Industrie protomagdalénienne et structures d'habitat.
 - c. 29. Niveau gravillonnaire (épaisseur : 0,20 m). Sol d'occupation protomagdalénienne localement cendreuse (29c) ayant livré industrie, foyer et faune. A noter la présence de pendeloques ainsi qu'une dent humaine.

- c. 30. Niveau gravillonnaire localement cendreux (30c). Occupation protomagdalénienne abondante (épaisseur : 0,20 m).
- c. 31. Niveau stérile marqué par des litages et des feuillets sableux (crues de l'Allier ? Phase humide).

De la couche 29 à la couche 31, on remarque une légère diminution des éléments grossiers et une bonne cristallinité des complexes gonflants et de l'illite.
- c. 32. Niveau gravillonnaire limoneux avec blocaille, localement cendreux (32c). Occupation protomagdalénienne.
- c. 33. Niveau gravillonnaire limoneux.
- c. 34. Niveau gravillonnaire avec foyer structuré : première occupation protomagdalénienne. Localement cendreux (34c).
- c. 35. Niveau gravillonnaire à prismes dans une matrice sablo-limoneuse (Crues de l'Allier ?). Stérile.
- c. 36. Niveau gravillonnaire à prismes dans un ensemble sablo-limoneux (crues de l'Allier ?). Stérile.
- c. 37. Ensemble gravillonneux à prismes, avec de petites pierres, contenant un foyer important, auquel est associée une industrie lithique du Périgordien supérieur : microgravettes, nombreuses chutes de burin, quelques outils.
- c. 38. Niveau stérile à sédiment limoneux, gravillons et blocailles, marquant une phase d'abandon du site.
- c. 39. Niveau gravillonnaire à petite blocaille et sédiment principalement limoneux, non vacuolaire : présence d'un foyer bien marqué avec industrie associée assez semblable à celle du niveau 37. Plusieurs pendeloques en ivoire y ont été recueillies.
- c. 39b-c-d. Le niveau 39c est un sédiment compact à grosse blocaille (10-20 cm) enrobée de sédiment limoneux grisâtre. Il comporte une occupation périgordienne importante. Il est isolé de la couche précédente par un niveau riche en sable jaune-gris avec forte proportion de gravillons (39b).
- c. 40 à 42. Il s'agit d'un niveau compact de grosses blocailles, comprenant un sédiment argilo-sableux très fin de couleur jaunâtre, avec de petits grains de basalte émoussés. La couche 42 correspond à une occupation périgordienne.

D'après D. Marguerie, les couches 32 à 48 se définissent par une fraction grossière à fragments de prismes et gravillons issus de leur décomposition, et une fraction fine sablo-limono-argileuse litée (succession de niveaux sub-horizontaux meubles et indurés).

Les couches les plus profondes (43 à 50) se composent essentiellement de gros gravillons de prismes, de prismes basaltiques et d'un sédiment sablo-limoneux jaune compact. Des traces d'occupation ont été reconnues au sein des couches 44, 45, 48 et 49. Le niveau 50 marque la fin de la fouille correspondant à la nappe d'eau. Un sondage plus profond montre en effet que l'assise sur laquelle il repose est constituée de gros prismes et de gravillons colmatés par une argile compacte. Il est en outre stérile en industrie préhistorique.

L'étude de la stratigraphie 1971 montre l'existence très nette de deux complexes correspondant au Périgordien supérieur pour l'ensemble le plus ancien (couches 37 à 49), et au Protomagdalénien pour le plus récent (couches 22 à 34), les deux ensembles étant très nettement séparés par une zone stérile limoneuse, à prismes et gravillons (couches 35 et 36).

La Figure n° 24 présente la stratigraphie du complexe Périgordien Supérieur et Protomagdalénien du Blot suivant la numérotation exposée supra en 1971.

I.3. LES CORRÉLATIONS ENTRE LES DIFFÉRENTES STRATIGRAPHIES.

Par ailleurs, parallèlement à cette numérotation, une dénomination annexe a été fournie par le fouilleur dans certaines zones périphériques, afin de permettre un meilleur raccordement stratigraphique dans un site très complexe. Cela entraîna une lourdeur supplémentaire dont il est parfois difficile de s'arracher. Des tentatives de corrélations ont été proposées et sont résumées sur le tableau n° 16.

L'étude typologique et statistique du matériel ne pouvant s'appuyer de manière péremptoire sur ces différentes appellations, nous avons été amenés à utiliser la technique des profils pour déterminer la stratigraphie de l'occupation du Protomagdalénien. En d'autres termes, nous avons découpé la surface fouillée en transepts de 25 cm de largeur et sensiblement parallèles à la paroi rocheuse. Chaque objet coordonné sera ensuite projeté sur un plan vertical lui-même parallèle à la falaise, fournissant ainsi une coupe stratigraphique partielle de la bande de terrain considérée. Cette méthode possède un triple avantage : en premier lieu, permettre un suivi fin et précis de la stratigraphie sur l'ensemble du site ; en second lieu, reconnaître les zones d'occupation maximale ; enfin en troisième lieu, déterminer aussi bien sur les coupes sagittales que frontales le pendage des couches : ces trois avantages permettant une conduite de fouille en fonction de la problématique du terrain.

Si la succession des couches est relativement claire pour les bandes 0 à 4, elle se révèle toutefois plus approximative pour les bandes 5 et 6, les plus perturbées par l'existence de la base d'une ancienne aiguille basaltique. Malgré tout, la très grande majorité du matériel se trouvant concentrée dans les bandes 1 à 3, cette construction n'apportera qu'une erreur relative minimale. Nous présentons respectivement sur les figures n° 25 et 26 les profils de terrain des zones Ouest (bandes I à L) et Est (bandes N à Q) des niveaux du Protomagdalénien du Blot, suivant la méthodologie développée dans les paragraphes immédiatement précédents. La lecture de ces figures nous autorisent alors à proposer l'organisation suivante pour le Protomagdalénien du Blot :

- Ensemble 4 : Première occupation Protomagdalénienne, correspondant globalement aux couches 31, 32, 33 et 34.
- Ensemble 3 : Seconde occupation Protomagdalénienne, regroupant principalement la couche 30 et en partie les couches 29 et 31.
- Ensemble 2 : Troisième occupation Protomagdalénienne ayant livré des structures d'habitat très nettes. Il correspond majoritairement à la couche 27 (structures d'habitat) et regroupe partiellement les couches 28 et 29.

- Ensemble 1 : Dernière occupation Protomagdalénienne, plus sporadique. La répartition horizontale des artefacts montre une densité maximale à la périphérie du site (bandes 3 à 6 d'une part, bandes F à H et O à Q d'autre part).

II. LE REMPLISSAGE DU SITE.

II.1. LES MATÉRIAUX DU REMPLISSAGE.

Les matériaux du remplissage se composent principalement de 5 sortes : le diaclasé menu et les prismes basaltiques associés, les cailloux et graviers scoriacés, les scories, sables, limons et argiles, les plaquettes et tétraèdres basaltiques centimétriques et enfin les granules scoriacés et les limons.

Le diaclasé menu basaltique provient de l'entablement de la coulée et les prismes basaltiques de la colonnade basale. Leur présence dans le remplissage de l'abri indique l'existence du désagencement progressif de la falaise sous l'effet combiné de l'humidité et du gel. Ils traduisent donc un climat plutôt froid et humide. Les niveaux renfermant les vestiges du Protomagdalénien se situent dans un contexte lithologique à diaclasé menu très abondant. Au contraire, l'ensemble du Périgordien voit la disparition progressive de ces artefacts au profit des prismes et gravillons.

Les cailloux et graviers scoriacés possèdent deux origines possibles : les cônes volcaniques et les niveaux supérieurs de la coulée. Les limons et argiles proviennent des formations superficielles des plateaux reprises par le ruissellement lors d'une période de dégel.

Des scories légères et roulées peuvent s'organiser en une matrice sablo-argileuse ou sablo-limoneuse litée, fréquente dans le cas dans les niveaux périgordiens et protomagdaléniens (sables lités). Leur mise en place est vraisemblablement d'origine fluviale, les crues répétées de l'Allier favorisant en effet le transport par suspension puis le dépôt et enfin le roulement de ces éléments.

Les plaquettes et tétraèdres basaltiques proviennent d'arrachements au sein du diaclasé menu. Ils ne se retrouvent en effet presque exclusivement qu'au sommet de niveaux à blocaille sèche, traduisant une période où la cryoclastie domine.

Enfin, les granules scoriacés et les limons témoignent de l'action du vent : éléments fins arrachés aux plateaux basaltiques environnants. Leur distinction avec des sédiments identiques mais d'origine fluviale n'est pas aisée.

II.2. CARACTÉRISTIQUES TEXTURALES GÉNÉRALES DES SEDIMENTS.

La méthodologie de l'étude du remplissage ayant été présentée en détail par D. Marguerie, nous nous contenterons de rappeler brièvement les résultats de cette étude qui seront analysés plus précisément dans le cadre de la comparaison chronostratigraphique du Protomagdalénien du Blot avec les sites de Laugerie-Haute et de l'abri Pataud, (Marguerie, 1982).

Les dépôts étudiés dans le cadre de la recherche de D. Marguerie se regroupent vers le bas de la stratigraphie, plus particulièrement entre les couches 32 et 48 de la numérotation de 1971. Ils ne concernent donc que la base des niveaux protomagdaléniens. La localisation de l'étude sédimentologique fut limitée aux bandes 4 et 5, plus particulièrement dans les carrés H4, I4, H5 et I5, là même où les gravillons issus de la décomposition des prismes sont pratiquement absents. Sa position verticale assez profonde et horizontale quelque peu décentrée par rapport à la zone de plus dense occupation en limite nettement la portée.

Les sédiments observés se présentent sous la forme de lits sédimentaires d'une épaisseur comprise entre 5 et 12 cm. Les unités à sédiments grossiers ont une épaisseur moyenne de l'ordre de 7 cm alors que celles constituées d'éléments plus fins possèdent une puissance moins développée (2 cm en moyenne).

Quelques strates apparaissent enrichies en argile. La couleur ne varie pas ou très peu. Les couches géologiques sont sub-horizontales, les quelques pendages reconnus provenant vraisemblablement de la chute de prismes.

Le remplissage est constitué de sédiments le plus souvent sablo-limono-argileux, parfois sablo-argilo-limoneux. A l'intérieur de chaque ensemble géologique défini par le sédimentologue, l'évolution texturale va dans le sens d'une raréfaction des éléments sableux. Corrolairement, la fraction fine augmente dans les niveaux supérieurs, traduisant vraisemblablement une sédimentation discontinue. Dans une première interprétation, D. Marguerie attribue cette succession de dépôts aux crues de l'Allier : lits meubles à sédiments grossiers issus d'une eau en régime turbulent et lits indurés à sédiments plus fins prouvant un régime fluvial plus calme, la compacité du niveau supérieur provenant d'un phénomène d'oxydation post-dépositionnel. Enfin, la discontinuité de la sédimentation est confirmée par la présence de vestiges archéologiques intercalés, de polygones de dessiccation et de figures d'érosion mécanique (ripple-marks).

L'observation microscopique des grains de quartz révèle un taux d'usure assez moyen (grains à coins émoussés, luisants et picotés) montrant que le sédiment mis en place au Blot n'a vraisemblablement pas subi de transport aérien mais provient d'une sédimentation en milieu aqueux, corroborant l'hypothèse précédemment avancée.

Les méthodes granulométriques confirment l'aspect grossier du remplissage. Dans l'ensemble, les sédiments sont homogènes malgré quelques différences peu significatives. Ainsi, l'allure générale des courbes cumulatives montre un segment médian fortement redressé, signe d'une sédimentation en milieu aqueux avec élimination partielle des particules les plus fines. Le dépôt s'effectue lors de la diminution de vitesse et de turbulence du courant puis est repris partiellement, caractérisant nettement un régime de crues. Du niveau 1ab (32 de la stratigraphie 1971) au niveau 23 (48 de la stratigraphie 1971), on remarque une atténuation progressive de la concavité des courbes, l'allure en trois segments tendant à disparaître. En d'autres termes, la fraction moyenne se raréfie dans les niveaux les plus profonds, signe d'un lessivage de moins en moins intense : les sédiments mal classés des niveaux supérieurs s'étant déposés au sein de courants plus faibles.

II.3. INTERPRÉTATION.

Les sédiments étudiés sont donc d'une texture sablo-limono-argileuse. Leur faciès sédimentologique révèle un dépôt sous régime de crues. Pour chaque ensemble reconnu, on remarque la superposition de deux termes. Le terme inférieur à sédiments grossiers traduit un régime encore turbulent tandis que le terme supérieur à sédiments plus fins voit l'établissement de conditions plus calmes. Enfin, notons une diminution sensible de la turbulence de la rivière, lorsque l'on passe des niveaux périgordiens aux niveaux protomagdaléniens, donc corollairement un assèchement notoire du climat.

L'incidence des crues sur la répartition verticale du matériel archéologique n'est pas à négliger, pouvant être responsable du déplacement des vestiges. D. Marguerie a tenté d'appréhender ce phénomène. Il met en évidence un net déséquilibre entre les carrés étudiés (bandes 3 à 5) : certains ne présentant qu'une très faible variabilité verticale, au contraire pour d'autres, plus en avant (bande 5 principalement), (Marguerie, 1982, p. 200), la plus exposée à un éventuel remaniement post-dépositionnel (du fait des crues de l'Allier).

La limite des unités lithologiques mises en évidence précédemment se situe dans l'ensemble des bandes 3 à 5. C'est également dans cette zone que se rencontre la barrière de prismes issue de la base de l'ancienne aiguille, séparant nettement la zone fouillée en deux ensembles géologiques (pour les prismes du remplissage) : à l'Est, des prismes de type II se dégradant rapidement en gravillons et à l'Ouest, des prismes du type Ib moins gravillonneux et situés plus haut dans la stratigraphie. Cette situation s'explique par un régime fluvial responsable du décapage différentiel des sédiments de l'abri. Sur les sols d'habitat bien marqués comme dans le Protomagdalénien par exemple, la plus grande partie des artefacts reste en position primaire dans les interstices vides du matériel grossier. Au contraire, dans les niveaux plus sableux, l'érosion superficielle plus forte entraîne un déplacement en surface des objets archéologiques.

III. CHRONOSTRATIGRAPHIE DES DÉPÔTS DU PROTOMAGDALÉNIEN.

Comme nous venons de le voir, le site du Blot présente une stratigraphie relativement complexe dont les niveaux archéologiques et géologiques ne sont pas toujours en stricte concordance. Ainsi, la numérotation des couches et l'étude sédimentologique effectuée par F. Moser puis D. Marguerie n'apportent pas les renseignements espérés et couramment disponibles pour les sites du Périgord par exemple. Toutefois, un tableau chronostratigraphique assez complet a été proposé par F. Moser et permettra une comparaison avec les autres niveaux protomagdaléniens. En effet, le site du Blot se révèle d'une importance capitale puisque c'est après Laugerie-Haute Est et l'abri Pataud, tous deux situés sur la commune des Eyzies de Tayac en Dordogne, le troisième témoin daté avec certitude du Protomagdalénien (nous réfuterons infra l'attribution à cette période de sites comme les Tarterêts et les Fieux).

Par ailleurs, la stratigraphie du Blot montre, outre quatre niveaux d'occupation successifs du Protomagdalénien, un ensemble très complexe et lenticulaire du Périgordien évolué (étudié actuellement par D. Buisson au Musée des Antiquités Nationales de St Germain en Laye). Il était donc capital de replacer cette séquence dans son cadre chrono-culturel, en particulier avec les grandes stratigraphies du Périgord.

III.1. LA POSITION CHRONOSTRATIGRAPHIQUE DU PROTOMAGDALÉNIEN DE LAUGERIE-HAUTE EST.

Le site de Laugerie-Haute fut découvert et prospecté au siècle dernier. Toutefois, nous devons à D. et E. Peyrony les premières recherches scientifiques sur l'ensemble de la stratigraphie. Dans leur monographie de 1938, les auteurs décrivent avec précision l'intégralité de la coupe aussi bien côté Est que Ouest, (Peyrony, 1938). En particulier, ils mettent en évidence l'existence à la base de la coupe d'un complexe périgordien (couches B et B') surmonté, juste au dessous de l'ensemble solutréen, d'un niveau dont l'industrie apparaît originale : c'est le Protomagdalénien de la couche F de Laugerie-Haute Est.

Si les caractéristiques typologiques n'ont été précisées, de manière scientifique, que bien plus tard par D. de Sonneville-Bordes, D. Peyrony remarque à juste titre puisque les travaux de sédimentologie de H. Laville le confirmèrent, la présence décroissante des éléments froids : éboulis cryoclastiques et thermoclastiques, (Peyrony, 1938 ; Sonneville-Bordes, 1960 ; Laville, 1975).

La position stratigraphique et chronologique des différents niveaux mis en évidence par D. et E. Peyrony fut précisée par les fouilles modernes de F. Bordes, (Bordes, 1958, 1978). Il individualisa en effet 42 niveaux d'occupation dont 9 couches pour le seul complexe périgordien. Si les séries périgordiennes *stricto sensu* (c. 42 à 39), ne présentent pas une valeur statistique du fait de leur faible représentativité liée à la brusque remontée du substrat dans la zone fouillée, ces nouvelles recherches permirent de définir avec précision l'équilibre typologique du Protomagdalénien et de le replacer dans le cadre chronologique et culturel du Sud-Ouest de la France.

C'est H. Laville qui, dans le cadre de sa thèse sur les dépôts paléolithiques du Périgord, étudia les sédiments du Périgordien VI et du Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est. Cet ensemble sédimentaire est "homogène et caractérisé par la prédominance des éboulis cryoclastiques de fort diamètre associés à de nombreuses plaquettes et cailloux gélivés. Nous avons rapporté l'édification de ces dépôts à un épisode climatique froid et sec. Cependant, l'amenuisement des éboulis et la plus forte altération des sédiments, qui se manifeste dans les couches 42 et 41, à l'Est, ainsi que la présence de fragments de stalactites à la base des dépôts dans le secteur Ouest, peuvent, néanmoins, indiquer les dernières manifestations d'un épisode plus modéré et plus humide", (Laville, 1975, p. 314).

Dans un tableau synoptique du Würm III en Périgord, H. Laville propose une organisation des différents épisodes sédimentaires et attribue les niveaux de Laugerie-Haute Est aux phases climatiques suivantes, (Laville, 1975) :

- **Phase Würm III-Périgord VII.**

Les niveaux inférieurs de Laugerie-Haute Est (couches 42 et 41) sont contemporains de cette phase climatique qui voit un certain adoucissement ainsi que le retour de conditions plus humides.

Ils ont connu les dernières manifestations d'un épisode plus chaud et plus humide encore, contemporain des couches 8 de l'abri du Facteur, B4 à B1 du grand abri de la Ferrassie, IV à I de l'abri du Flageolet I et 1a-1b du Roc de Combe, tous ces niveaux étant classiquement attribués au Périgordien évolué et final (ou Périgordien VI).

- **Phase Würm III-Périgord VIII.**

Cette phase climatique voit la mise en place des couches 40 à 34 de Laugerie-Haute Est. L'abondance des éboulis cryoclastiques associés à de nombreuses plaquettes gélivées sont la marque d'un climat rigoureux, froid et sec.

La couche 40 renferme une industrie pauvre de la fin du Périgordien (vraisemblablement Périgordien VI, ex "III-1" et "III-2" de D. Peyrony) alors que les niveaux 38 et surtout 36 livrent les séries protomagdaléniennes. Une datation C₁₄ fournit pour la couche 36 protomagdalénienne : (GrN-1876) 21980 ± 250 BP.

III.2. LA POSITION CHRONOSTRATIGRAPHIQUE DU PROTOMAGDALÉNIEN DE L'ABRI PATAUD.

Pendant que F. Bordes fouillait à Laugerie-Haute Est, H.L. Movius et son équipe poursuivait ses recherches à l'abri Pataud, éloigné du précédent par seulement 2 kilomètres.

Comme pour la coupe de Laugerie-Haute Est, la stratigraphie de l'abri Pataud est extrêmement intéressante puisque le site livre une séquence quasi-complète du Gravettien. En particulier, le Périgordien VI de la couche 3 et le Protomagdalénien de la couche 2 étaient bien représentés aussi bien quantitativement que qualitativement. Nous ne reviendrons brièvement sur le fait que, par comparaison typologique et stratigraphique, le Périgordien dit "moyen" (Périgordien "III" de Peyrony) était typologiquement semblable à l'industrie recueillie par H.L. Movius au-dessus du Périgordien V et devait donc être rebaptisé Périgordien VI.

Du point de vue typologique et dans l'attente d'une publication de l'ensemble de l'industrie, il semblerait que les niveaux supérieurs de l'abri Pataud (Périgordien VI et Protomagdalénien des couches 3 et 2) présentent un équilibre typologique proche de celui rencontré à Laugerie-Haute, (Movius, 1958 ; Bricker et David, 1984 ; Clay, 1968).

L'étude sédimentologique a été menée par W.R. Farrand. Si les résultats ne sont pas exprimés de manière similaire à celle de H. Laville, ce dernier a proposé une corrélation entre les travaux de W.R. Farrand et les siens. L'occupation du site de l'abri Pataud se décompose donc comme suit, (Farrand in Movius et alii, 1975 ; Movius, 1977 ; Laville, 1975,1982):

- **Couche 5.**

Industrie du Périgordien IV à pointes de la Gravette.

- **Couche 4.**

Industrie rapportée au Périgordien V₃ à très nombreux burins de Noailles.

Elle s'est déposée sous un climat relativement froid et assez humide. Elle se rapporte à la phase climatique Würm III-Périgord VIc de H. Laville.

- **Couche 3.**

Industrie du Périgordien évolué (Périgordien VI).

Elle indique un climat froid et sec rapporté à la phase climatique Würm III-Périgord VIIb de H. Laville.

- **Couche 2.**

Industrie lithique du Protomagdalénien.

Climat froid et quelque peu humide attribuable à l'ensemble des phases Würm III-Périgord VIII, IX et X.

De nombreuses datations C14 ont été fournies tant pour le Périgordien VI que pour le Protomagdalénien. Le Périgordien VI se situe entre 24500 et 21740 BP et le Protomagdalénien entre 22000 et 18470 BP. En d'autres termes, tout se passe comme si Pataud semblait légèrement plus récent que Laugerie-Haute Est. La figure n° 16 présentée précédemment rassemble l'ensemble des datations absolues du Périgordien VI et du Protomagdalénien de l'abri Pataud. Le Protomagdalénien se situe en majorité entre 19750 et 21500 BP, le Périgordien VI entre 22500 et 24250 BP.

III.3. LA POSITION CHRONOSTRATIGRAPHIQUE DU PROTOMAGDALENIEN DU CHANTIER III DU SITE DU BLOT.

La partie supérieure du remplissage du chantier III du Blot qui regroupe les industries magdaléniennes, badegouliennes et protomagdaléniennes a été étudiée par F. Moser depuis 1976.

Tout au long de la stratigraphie, F. Moser a reconnu plusieurs épisodes climatiques caractéristiques dont les principaux sont les suivants : interstade de Tursac (doux et humide) au sommet de la séquence périgordienne, interstade de Laugerie (doux) dans les niveaux protomagdaléniens (couches 34 à 26) et interstade de Lascaux (doux et peu humide) dans les niveaux 11 à 9 attribués au Badegoulien.

En accord avec le cadre climatique proposé en Périgord, il propose le tableau chronostratigraphique et climatique suivant pour le chantier III du site du Blot :

- **Ensemble des couches 37 à 35.**

Directement superposé à l'ensemble inférieur (Périgordien), il est marqué par l'abondance des produits géifracés, la faible teneur en grains roulés et/ou émoussés. Il traduit un climat froid et sec.

L'ensemble des couches 37 à 35 date de la fin du Würm III.

- **Couche 34.**

L'apparition de graviers scoriacés, l'abondance de graviers roulés et la nette diminution des éléments géifracés indiquent le retour d'un climat assez doux et humide.

- **Couches 33-32.**

Climat assez semblable au précédent quoique moins humide.

- **Ensemble des couches 31 à 29.**

Cet ensemble s'est mis en place sous un climat dont la dominante est une grande humidité. L'indice d'émoussé des cailloux croît régulièrement de la base au sommet de cet ensemble. Par ailleurs, la cristallinité de l'Illite va dans le sens d'un climat hydrolysant (augmentation de l'humidité).

- **Ensemble des couches 28 à 26.**

La raréfaction des éléments roulés et transportés par ruissellement indique un épisode climatique toujours doux mais nettement moins humide.

L'ensemble des couches 26 à 34 est rapporté par F. Moser à l'interstade de Laugerie (Inter Würm III-IV) au cours duquel il reconnaît une douceur générale et une humidité très fluctuante.

- **Ensemble des couches 25 à 23.**

Il voit le retour de conditions climatiques plus rigoureuses vraisemblablement de l'extrême commencement du Dryas I (Würm IV).

Comme pour Laugerie-Haute et l'abri Pataud, deux dates C_{14} ont été publiées. Elles ne concernent pas directement le Protomagdalénien mais le sommet de la séquence périgordienne : (Ly-564) 21700 ± 1200 BP et (Ly-565) 21500 ± 700 BP.

III.4. LE CONTEXTE CHRONOLOGIQUE DU PROTOMAGDALÉNIEN.

Les études sédimentologiques de H. Laville à Laugerie-Haute Est et de W.R. Farrand à l'abri Pataud se rejoignent pour attribuer aux ensembles du Périgordien Supérieur (Périgordien V₃ et VI à Pataud et Périgordien VI à Laugerie) et du Protomagdalénien (à Laugerie-Haute Est et à l'abri Pataud) un environnement climatique relativement froid et peu humide, puis froid et sec. Par ailleurs, H. Laville reconnaît dans les couches 23 à 28 du côté Est de Laugerie, contemporaines du Solutréen, une période de forte humidité mais une amélioration thermique peu marquée rapportée à l'interstade Würm III-IV.

Par contre, au Blot, les recherches de F. Moser montrent que les dépôts du Protomagdalénien sont attribuables à une phase climatique tempérée et humide datant de l'extrême fin du Würm III (vraisemblablement l'interstade de Laugerie = inter Würm III-IV).

D'autre part, les datations C_{14} tendraient à prouver une antériorité des sites du Périgord (22000 à 18470 BP pour Pataud avec une majorité de dates situées entre 19750 et 21500 BP, 21980 BP pour Laugerie) sur le gisement du Blot (21500 et 21700 BP pour les couches périgordiennes sous-jacentes). Nous avons précédemment proposé une organisation chronoclimatique des niveaux du Périgordien VI et du Protomagdalénien en Périgord, sur la figure n° 16 pour les éléments de datation absolue du Périgordien final et du Protomagdalénien en France ainsi que sur les tableaux de la chrono-climatologie des dépôts du Würm III en Auvergne (Tableau n° 7), en Périgord (Tableau n° 9), en Quercy-Agenais (Tableau n° 13), en Languedoc oriental (Tableau n° 14) ainsi qu'en Provence (Tableau n° 15). On pourra se reporter à ces différentes planches pour comparer plus précisément les positions respectives du Protomagdalénien du Périgord d'une part et de l'Auvergne d'autre part, (Bazile et alii, 1982 ; Delibrias et alii, 1974, 1980, 1987 ; Laville, 1975 ; Le Tensorer, 1981 ; Morala, 1984 ; Moser, 1976 ; Onoradini, 1982).

Enfin, une dernière remarque qui peut apparaître surprenante puisque le site du Blot situé en altitude (490-500 m) et dans une vallée largement ouverte vers le Nord (donc soumise à un régime de vents froids) serait attribué à une phase plutôt douce tandis que ses homologues du Périgord, orientés au Sud-Ouest, traduisent un climat plus rigoureux. Nous devons donc supposer une occupation saisonnière au Blot, vraisemblablement au printemps et en été, en accord avec D. Marguerie, (Marguerie, 1982).

CHAPITRE 3.

LA MATIÈRE PREMIÈRE ET LE DÉBITAGE.

I. LA MATIÈRE PREMIÈRE.

I.1. RAPPEL SUR L'ENVIRONNEMENT.

Le Massif Central ne comporte que très peu de formations carbonatées à silex à l'inverse du Périgord. En effet, nous l'avons largement détaillé dans un chapitre précédent, il est constitué dans une grande majorité de terrains datant de l'ère primaire, à roches métamorphiques, mais également d'une couverture basaltique issue du volcanisme plio-quaternaire. Ainsi, les vestiges géologiques du Crétacé y sont totalement absents alors que les sédiments jurassiques ne se rencontrent à l'état de formations sableuses, que dans le Velay, sur les terrasses de la haute vallée de l'Allier. Enfin, les silicifications les plus abondantes et les plus faciles d'accès se retrouvent dans les bassins d'effondrement des Limagnes comblés dès l'ère tertiaire.

Les ressources en matière première siliceuse de l'Auvergne, extrêmement limitées, comme l'a déjà signalé A. Masson et J. Virmont vont être rapidement inventoriées dans les paragraphes qui vont suivre, (Masson, 1982 ; Virmont, 1981).

II.2. LES MATIÈRES PREMIÈRES DANS LE BASSIN DE L'ALLIER.

La répartition et la diffusion des matières premières lithiques dans le bassin de l'Allier a été étudiée par J. Virmont dans sa thèse sur le Paléolithique Supérieur du bassin de l'Allier, (Virmont, 1981). Nous en reprendrons brièvement les lignes principales. On peut remarquer dans un premier temps la rareté des ressources locales et l'abondance et la variabilité des matériaux exogènes. Cela influe vraisemblablement sur deux paramètres : l'importance des déplacements et leur fréquence d'une part et la morphologie générale des outillages d'autre part. Nous allons donc rapidement passer en revue l'ensemble des matériaux disponibles ou présents dans les outillages du Paléolithique Supérieur du bassin de l'Allier.

L'obsidienne est malgré un substrat géologique volcanique omniprésent quasiment absente de l'Auvergne. Le seul gisement actuellement connu se situe au Sud-Ouest du Cantal, dans la vallée de la Cère avec une qualité relativement médiocre et impropre au débitage.

Le silex est également très rare en Velay. On ne le retrouve en effet que dans des sédiments lacustres du bassin du Puy où il se présente sous la forme de rognons de taille très réduite à Espaly (silex brun et noir) et à Saint Pierre Eynac dans une variété grise et brune. Il se rencontre dans les outillages du Magdalénien récent de Tatevin et de Béraud. Des affleurements ont également été signalés en Limagne près de Brioude, à Beaumont dans une forme brun-caramel et noir assez hétérogène, au Pont d'Arvans (silex brun) et au Nord de Pont du Château.

La résinite est plus abondante et présente dans le haut-Allier deux formes principales : brune déshydratée difficile à débiter et blanche à grise à l'aspect parfois luisant. Dans les deux cas, elle se taille malaisément et n'a guère été utilisée. Par contre, l'opale-résinite de Saint Pierre Eynac est attestée dans les

outillages de Peylenc et Blavozy (Magdalénien récent). Cette roche hydrothermale se rencontre dans une couleur blanche à grise, plus rarement brune ou noire. Sa diffusion hors du bassin du Puy reste très rare (Tatevin, Béraud). Dans les grandes limagnes, il existe des résinites zonées ou marbrées dont la couleur montre une certaine variabilité : noire, jaune ou brune. Trois sites sont actuellement connus : le Puy Saint Romain (grise-brune ou brune très zonée), Authezat (noire veinée de blanc) et Laps (brune ou brune-jaune fortement marbrée). Elles ont été largement utilisées dans les environs et J. Virmont signale leur présence dans les niveaux supérieurs du Périgordien du Blot et dans le Magdalénien de Tatevin, (Virmont, 1981, p. 80).

Les chailles, la calcédoine et le silex calcédonieux sont rares (Magdalénien Supérieur du Blot). Il en est de même pour le jaspé jaune ou brun parfois veiné (Tatevin). Ce dernier issu de l'altération des cinérites au contact de la lave du Cantal se rencontre toutefois plus fréquemment à la fin du Paléolithique et à l'Épipaléolithique à l'époque où les déplacements commencent à devenir possibles.

Le quartz constitue une matière première de second choix utilisée sporadiquement pour la confection d'éclats ou de galets aménagés (chopper et chopping-tools). Il se présente sous sa forme filonienne dans le socle cristallin entre Chanteuges et Saint Arcons. Il a été largement utilisé au Badegoulien au Blot et au Magdalénien Supérieur (Tatevin). Il s'agit toutefois au Blot d'une matière première de substitution. Le quartz hyalien est plus rarement façonné de façon cependant plus soignée.

Le basalte est très abondant en Auvergne du fait de la nature volcanique de la région. Il ne se rencontre toutefois que très rarement sous forme transformée même dans sa variété à grains fins, du fait de sa fragilité : roche cassante, tranchant émoussé rapidement,

L'origine des différentes matières premières utilisées lors du Paléolithique Supérieur du bassin de l'Allier montre, pour les variétés de silex blond translucide, un rapport étroit avec les formations crayeuses qui se rencontrent dans les vallées du Cher et de l'Indre. Cela confirme le rôle primordial de la vallée de l'Allier pour l'étude des migrations humaines et la diffusion des matériaux du Nord vers le Sud. Par ailleurs, cette carence en ressources locales explique l'étroite dépendance entre l'industrie recueillie et les matières premières sélectionnées pour sa confection. Plusieurs cas se présentent :

- Le silex exogène est abondant, soit sous la forme de blocs débités sur place, soit sous la forme de supports vierges (lames). Ce choix n'impose alors aucune restriction d'ordre technique.
- Le silex exogène est rare et l'outillage fait largement appel aux ressources locales. La composition, le style et la technique de l'industrie en seront par conséquent fortement modifiés.
- Le silex exogène est totalement absent. On utilise alors exclusivement les matières premières locales de qualité très médiocre. C'est vraisemblablement le cas lors de périodes climatiques froides où les déplacements sont difficiles. Les vestiges lithiques appartiennent alors à une économie de carence.

Ces différentes répartitions entre les principales matières premières peuvent expliquer l'absence des nucléus, la rareté des supports vierges et l'abondance des petits artefacts de réavivage (esquilles et débris). De la même manière, l'hétérogénéité des sources de matériaux aura une conséquence sur la technique et la technologie d'un outillage du fait de la qualité inégale de celles-ci mais également de l'existence de multiples réavivages comme c'est le cas dans le Périgordien du Blot, (Buisson, 1991). La carence en silex exogène de bonne qualité étant la conséquence de la difficulté des déplacements en période froide, de la variation dans le mode de vie ou de la variabilité des exigences techniques des préhistoriques.

Il faudra donc tenir compte de ces différents facteurs lors de l'étude typologique sous peine de ne pouvoir proposer des comparaisons inter-régionales valables avec des industries homologues de la zone classique du Périgord par exemple.

II.3. LA MATIÈRE PREMIÈRE UTILISÉE SUR LE SITE DU BLOT.

Dans sa plus grande majorité, la matière première utilisée dans le Protomagdalénien du Blot est constituée d'un silex de très bonne qualité d'origine vraisemblablement allochtone. La presque totalité du silex est de couleur brun-jaunâtre très clair ou blond cendré parfois mat, parfois lisse et brillant, du type jaspoïde dans ce dernier cas. Une variété plus brune-chocolat et d'aspect granuleux se rencontre sporadiquement, surtout dans le niveau 3. En complément à cet ensemble, on remarque quelques qualités diverses toujours très faiblement représentées : silex noir semblable à celui de Laps (Puy-de-Dôme), rougeâtre, de couleur caramel à nodules manganésifères, silex zoné lacustre, jaspe, ...

Les roches locales montrent un développement toujours extrêmement limité : quelques éclats de quartz filonien ou de basalte et diverses variétés de chaille.

Les recherches de A. Masson confirment le caractère exogène de la matière première. Une étude sur les roches préhistoriques transformées au Magdalénien montre une certaine variabilité dans le choix de celles-ci. Par contre, les recherches poursuivies sur le site du Blot pour les niveaux protomagdaléniens révèlent une extraordinaire représentation du silex de la craie (les types 07 et 23 de A. Masson), les roches locales constituant généralement moins de 1 % du matériau utilisé, (Masson, 1982). Le premier est un silex gris-beige très clair, limpide et provient vraisemblablement de la région de Valencay - Selles sur Cher (Indre, Loir-et-Cher). Le second, plus grossier, de couleur marron-chocolat et de texture plus granuleuse se rencontre également dans les franges méridionales du Bassin Parisien.

P.Y. Demars qui a bien voulu examiner rapidement quelques pièces du Protomagdalénien du Blot souligne l'opposition entre le site de l'Auvergne et les gisements périgourdiens contemporains (Lauzerie-Haute Est et l'abri Pataud). Si ces derniers abondent en silex du Bergeracois (plus de 50 %) et d'origine sénonienne, il suggère une parenté de la matière première du Blot avec les silex lacustres tertiaires de l'Hettangien, (renseignement oral de P.-Y. Demars).

En conclusion, les divers travaux de J. Virmont et A. Masson ainsi que les renseignements oraux fournis par P.Y. Demars se rejoignent pour attribuer aux silex protomagdaléniens du Blot une origine allochtone, (Virmont, 1981 ; Masson, 1981, 1982). Plus précisément, ils soulignent les rapports étroits entre l'Auvergne et la partie méridionale du Bassin Parisien par la vallée de l'Allier vraisemblablement. Toutefois, les recherches n'étant pas encore totalement terminées, les résultats restent partiels. En particulier, le problème des déplacements de la population, d'échanges et de diffusion de la matière première et la recherche des voies de communication n'a pas été abordé de manière précise comme en Périgord par exemple, (Morala, 1989 ; Masson, 1979 ; Torti-Zannoli, 1985).

II. LES CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU DÉBITAGE.

Le débitage de la matière première effectuée vraisemblablement sur le site même du Blot révèle deux caractéristiques principales : l'abondance des esquilles (petits éclats circulaires ou sub-circulaires de forme régulière) et des débris de débitage d'une part et un module extrêmement réduit d'autre part (plus de 80-85 % de pièces de moins de 20 mm). Ces caractères seront étudiés plus précisément par la suite pour chaque ensemble stratigraphique reconnu.

Nous brosserons par la suite un tableau très rapide de la répartition par grande catégorie de vestiges définies précédemment pour l'ensemble du Protomagdalénien du Blot avant de revenir sur chaque ensemble stratigraphique. Les éclats et les lames présentent un faible développement (respectivement de 1,0 à 5,3 % et de 0,8 à 1,2 % du débitage). Les lamelles et les chutes de burins complètent cette série (respectivement de 9,6 à 16,3 % et de 5,0 à 7,8 % du débitage) sachant que les esquilles et débris de débitages sont largement prépondérants dans tous les niveaux (resp. de 38,2 à 49,6 % du débitage et de 26,7 à 40,0 % du débitage).

Les éclats les plus petits, en général moins de 20 mm, se présentent sous la forme d'artefacts de réavivage du nucléus ou de façonnage des outils. Les grands éclats, plus rares, sont parfois très larges, parfois laminaires. Les vestiges corticaux se répartissent en quelques grandes pièces d'amorçage provenant de rognons relativement volumineux et en de nombreux déchets de décortiquage plus petits, plus minces et dont la plage de cortex est moins étendue.

Les lames très peu nombreuses sont fréquemment brisées. Les pièces entières se caractérisent par un débitage soigné : talon étroit, bulbe peu marqué, bords réguliers et parallèles. Les fragments se répartissent en débris mésiaux les plus fréquents puis proximaux et distaux, les cassures étant toujours très fraîches et les pièces à charnière ou à languette extrêmement rares.

Les lamelles entières ou brisées représentent la troisième catégorie d'artefacts recueillis après les esquilles et les débris. Comme les lames, elles sont très fréquemment cassées, du fait de leur longueur et surtout de leur étroitesse. Parfois, elles se distinguent difficilement des chutes de burins : module très limité, section triangulaire (largeur sensiblement équivalente à la hauteur).

Signalons enfin parmi les éclats, lames et lamelles quelques pièces à crête, tablettes d'avivage et flancs de nucléus mais toujours en faible proportion.

Les esquilles et débris de débitage constituent les deux catégories les plus développées. Elles se caractérisent par leur module toujours très petit et, dans le cas des esquilles, par une épaisseur relativement faible. Leur pourcentage global dépasse dans tous les niveaux les 75 % de l'ensemble du débitage.

Il n'a été recueilli que deux fragments de nucléus sous la forme de déchets difficilement étudiables.

Les chutes de burins présentent un pourcentage relativement moyen (de 5,0 à 7,8 %) et se répartissent de manière quasi-égale entre chutes premières et secondaires. La retouche de préparation est présente quoiqu'assez rare alors que les encoches ou retouches d'arrêt apparaissent exceptionnelles. Les chutes sont moyennement longues et parfois très fines. Dans certains cas, elles se rencontrent sous la forme de débris quadrangulaires très petits, se distinguant alors difficilement des lamelles et de leurs fragments.

III. LES DONNÉES PAR ENSEMBLE STRATIGRAPHIQUE.

Après avoir brossé les caractéristiques principales du débitage du Protomagdalénien du Blot, nous allons étudier plus précisément les données issues de chaque ensemble stratigraphique reconnu précédemment.

III.1. L'ENSEMBLE INDUSTRIEL 1.

III.1.1. La répartition par catégorie, (Tableau n° 17).

L'ensemble 1 le plus pauvre livre 5321 pièces de débitage, 4964 en excluant les chutes de burin. Elles se répartissent ainsi, un éclat de basalte très atypique complétant cette série :

Eclats	206 ex.	3,87 %
Lames entières et cassées	62 ex.	1,17 %
Lamelles et fragments	660 ex.	12,40 %
Esquilles de débitage	2034 ex.	38,23 %
Débris divers	2002 ex.	37,62 %
Chutes de burin	357 ex.	6,71 %

Comme nous le signalions précédemment, les lames et lamelles brisées abondent au détriment des pièces entières, ces dernières ne constituant jamais plus de 25 % de leur catégorie respective. Les fragments mésiaux dominent les extrémités proximales et distales moins bien représentées.

Les flancs de nucléus sont présents à 6 exemplaires quoique toujours très petits. Par contre, les lames à crête sont plus nombreuses (7 ex.) et assez typiques. Enfin, une tablette d'avivage atteste d'un débitage sur le site ainsi qu'un réavivage possible des nucléi utilisés.

Les éclats corticaux se rencontrent préférentiellement dans les carrés O1 et O2 et dans une variété de silex de couleur brun-granuleux. Ils se composent de rares pièces d'amorçage et de fréquents éclats de décortilage. Par ailleurs, leur position topographique très restreinte suggère un débitage préférentiellement effectué dans cette zone, militant ainsi pour une occupation partagée de la surface d'habitat.

Signalerons enfin la présence d'un petit percuteur toujours dans le carré O2, d'un galet gravé en talcschiste et l'absence totale des nucléi dans ce niveau.

Les chutes de burins entières (122 ex. - 34,2 %) dominent les fragments mésiaux et distaux (resp. 88 et 86 ex. - resp. 24,7 et 24,1 %), les débris proximaux étant les plus rares (61 ex. - 17,1 %). Elles se répartissent de manière quasi-égale entre les chutes du premier ordre (159 ex. - 44,5 %) et du second ordre (198 ex. - 55,5 %). Les chutes non retouchées dominent les chutes retouchées (resp. 213 et 144 ex. - resp. 59,7 et 40,3 %). Enfin, les encoches ou retouches d'arrêt apparaissent très limitées (23 ex. - 6,4 %).

III.1.2. Les modules de débitage.

Dans cette étude, nous ne prendrons pas en compte les chutes de burins. Le décompte sera donc effectué sur un total de 4964 pièces de débitage (éclats, lames, lamelles, esquilles et débris de débitage). Le tableau n° 18 résume les caractères métriques des produits de débitage de l'ensemble 1, par carré de fouille.

Le débitage montre globalement un aspect extrêmement réduit : plus de 85 % des pièces de moins de 20 mm. Les différentes classes granulométriques montrent les effectifs suivants :

< 5 mm	907 ex.	18,27 %
< 10 mm	1354 ex.	27,28 %
< 15 mm	1425 ex.	28,71 %
< 20 mm	721 ex.	14,52 %
< 30 mm	314 ex.	6,33 %
< 40 mm	131 ex.	2,64 %
< 50 mm	55 ex.	1,11 %
< 60 mm	29 ex.	0,58 %
< 70 mm	14 ex.	0,28 %
< 80 mm	5 ex.	0,10 %
≥ 80 mm	9 ex.	0,18 %

La longueur moyenne de l'échantillon s'établit à 12,4 mm avec un écart-type de 9,9 mm, la moyenne de la population ayant une probabilité de 95 % de se situer entre 12,1 et 12,7 mm suivant la loi normale de Gauss-Laplace.

Si l'on étudie la répartition du module moyen en fonction des carrés de fouille, on s'aperçoit d'une variabilité assez importante. Pour la totalité de la surface fouillée, il se situe entre 8,5 et 27,3 mm, soit une dispersion non négligeable (rapport du simple au triple). Par contre, si on ne retient que les ensembles les plus riches, dans la pratique plus de 80-90 pièces par m², l'intervalle se réduit de façon considérable entre 9,0 et 18,5 mm, soit un rapport du simple au double.

III.1.3. La répartition spatiale.

Le Tableau n° 17 résume la répartition spatiale des différents types d'artefacts recueillis. Ces données sont ensuite traduites sous forme de plans de densité sur les Figures n° 27 à 29.

Pour l'ensemble du débitage, nous constatons l'existence d'une concentration principale située à l'Est de la surface de fouille dans les carrés O2, P1 et P2 (plus de 40 % des artefacts). Celle-ci s'étend partiellement sur les carrés adjacents (N1, O1, N2, Q2 et O3), l'ensemble constituant 61,0 % du débitage. Dans une moindre mesure, il existe une concentration plus modeste à l'Ouest dans les carrés D2, E2, F1 et F2 avec 15,0 % des vestiges. Enfin, la partie centrale, grossièrement les bandes G à M et 1 à 4, apparaît la plus pauvre (24 % des vestiges pour 28 m²).

Les éclats et les lames se rencontrent principalement dans le carré O2 (22,0 % des éclats et lames) ainsi qu'à sa périphérie (O1, N2, P2 et P3, pour une représentation de 49,6 % des éclats et lames). Notons également leur présence plus sporadique en F2, G3, K1 et M4 (13,4 % des éclats et lames), les autres carrés étant pauvres, (Figure n° 27a)

Les lamelles montrent deux concentrations distinctes. La première située à l'Est regroupe les carrés M1, N1, O1, N2, O2, P2, Q2 et P3 (33,8 % des lamelles) tandis que la seconde est composée de D2, E2, F2 et F1 (23,8 % des lamelles). Signalons également leur abondance relative en I3 et K1, les autres carrés étant pauvres, (Figure n° 27b).

Les esquilles et débris de débitage se comportent de manière sensiblement similaire : deux concentrations centrées à l'Est sur O2, P2 et P3 et à l'Ouest sur D2, E2, F1 et F2. Les premières totalisent une fréquence supérieure à 66 % des esquilles en N1, O1, O2, O3, P2, P3 et Q2 et près de 75 % des esquilles avec la zone périphérique (M1, M4, O4, P1 et Q4). A l'Ouest, les carrés D2, E2, F1 et F2 représentent 16,3 % des esquilles, les 10 % restant étant répartis de manière sensiblement égale sur l'ensemble de la surface fouillée, sauf peut-être en I1 et K2 légèrement plus riches, (Figure n° 28a). Les secondes montrent une répartition sensiblement équivalente : 65 % des débris sur les carrés M1, N1, O1, O2, O3, P2, P3 et Q2 et près de 74 % des débris avec M4, N2, O3, P1 et Q4. La zone Ouest (D2, E2, F1 et F2) est plus pauvre (12,6 % des débris). Signalons enfin quelques concentrations très réduites topographiquement et numériquement en G3, I3, I5 et dans la bande allant de J1 à L1, (Figure n° 28b).

Enfin, les chutes de burins sont très abondantes en E2 (9,2 % des chutes) et en N2 (9,8 % des chutes) et dans la zone proche de ce dernier carré (N1, O1, O2 et P2) pour un total de 37,5 % des chutes. Une dernière concentration se rencontre en J1-K1 (7,8 % des chutes) et plus résiduellement en I3, J4 et M4, (Figure n° 29a).

L'étude de la répartition spatiale des artefacts recueillis permet par simple traduction sous forme de plans sans traitement statistique de reconnaître deux zones de densité maximale : à l'Est, les carrés O2-P2 et leur périphérie (N1, N2, O1, O3, P3 et Q2) responsables de près des deux-tiers des vestiges et à l'Ouest près du témoin (D2, E2, F1 et F2) bien moins fournie (15 % environ). Signalons enfin quelques concentrations annexes en G3, I3, I4, I5, J1, K1, L1, M1 et M4 (près de 10 % pour l'ensemble), les autres carrés se partageant les 10 % restant (soit environ 2 % par m²).

III.2. L'ENSEMBLE INDUSTRIEL 2.

III.2.1. La répartition par catégorie, (Tableau n° 19).

L'ensemble industriel 2 est beaucoup plus riche que le précédent puisque nous avons décompté plus de 10000 artefacts (10427 en incluant les chutes de burins et 9616 en les excluant).

La répartition entre les différentes catégories est la suivante

Eclats	554 ex.	5,31 %
Lames entières et cassées	101 ex.	0,97 %
Lamelles et fragments	1001 ex.	9,60 %
Esquilles de débitage	5175 ex.	49,63 %
Débris divers	2785 ex.	26,71 %
Chutes de burin	811 ex.	7,78 %

Par rapport au niveau sus-jacent, nous remarquons une forte croissance des esquilles de débitage au détriment des débris et des lamelles principalement, les autres artefacts montrant des variations peu sensibles. La série est complétée par quelques éclats de basalte bruts (8 ex.), du quartz taillé (4 éclats) et deux fragments de nucléus très atypiques.

Les pièces à crête (12 ex.) dominent largement les flancs de nucléus et tablettes d'avivage (resp. 5 et 2 ex.). Elles présentent une variabilité importante : pièces à demi-crête ou à crête, support laminaire ou lamellaire.

Le cortex se rencontre sur moins de 100 pièces principalement concentrées près du carré L2, en liaison vraisemblablement avec l'existence d'un "galet-siège" dans cette zone. Là encore, les éclats d'amorçage et de décortication cotoient des artefacts ne présentant qu'une plage de cortex relativement peu étendue.

Les nucléus recueillis dans cet ensemble se présentent sous la forme de fragments très petits et d'une caractérisation assez difficile. Il s'agit dans les deux cas de nucléus globuleux sans direction de débitage particulière.

Enfin, les chutes de burins plus nombreuses que précédemment voient le développement sensiblement équivalent des fragments mésiaux, distaux et des pièces entières (resp. 269, 222 et 224 ex. - resp. 33,2 - 27,4 et 27,6 %), les exemplaires proximaux étant les plus rares (96 ex. - 11,8 %). Comme dans le niveau 1, les chutes du premier ordre dominent légèrement celles du second ordre (resp. 454 et 357 ex. - resp. 56,0 et 44,0 %). Les pièces non retouchées sont dépassées par celles portant une retouche (resp. 388 et 424 ex. - resp. 47,8 et 52,3 %). Enfin, les encoches et retouches d'arrêt subissent une nette décroissance (25 ex. - 3,1 %).

III.2.2. Les modules de débitage.

Là encore, les données prises en compte ne regroupent que l'ensemble des éclats, lames, lamelles, esquilles et débris de débitage, les chutes de burins étant exclues de l'étude pour un total de 9616 artefacts. Le tableau n° 20 résume les caractères métriques des produits de débitage de l'ensemble 1, par carré de fouille.

Cet ensemble renferme une proportion nettement plus importante de très petites pièces comme le suggère la répartition suivante :

< 5 mm	2543 ex.	26,45 %
< 10 mm	3033 ex.	31,54 %
< 15 mm	1926 ex.	20,03 %
< 20 mm	1004 ex.	10,44 %
< 30 mm	589 ex.	6,13 %
< 40 mm	245 ex.	2,55 %
< 50 mm	126 ex.	1,31 %
< 60 mm	77 ex.	0,80 %
< 70 mm	37 ex.	0,38 %
< 80 mm	17 ex.	0,18 %
≥ 80 mm	19 ex.	0,20 %

Nous remarquons donc une fréquence maximale pour les trois premières catégories avec une augmentation sensible de la première par rapport au niveau 1.

La moyenne de l'échantillon se situe à 11,4 mm avec un écart-type de 10,8 mm. Suivant la loi normale de Laplace-Gauss, le module moyen de la population possède une probabilité de 95 % de se trouver comprise entre 11,2 et 11,6 mm (à comparer à l'intervalle 12,1-12,7 mm de la couche 1), soit une diminution sensible quoique peu importante numériquement.

La variabilité entre les différents carrés fouillés est importante : module moyen compris entre 8,4 et 27,9 mm pour l'ensemble de la surface fouillée, soit un rapport supérieur à 3. Par contre, si l'on ne prend en compte que les zones "riches" (carrés livrant plus de 90 pièces environ) plus aptes à une étude statistique, l'intervalle de variation décroît : de 8,5 à 16,1 mm et revient à un niveau sensiblement comparable à celui de l'ensemble 1 (9,0 - 18,5 mm).

III.2.3. La répartition spatiale.

L'ensemble industriel 2 a livré de très nettes structures d'habitat qui seront analysées plus précisément dans un chapitre ultérieur. Aussi, l'étude de la répartition spatiale du débitage ne sera, ici, que très brièvement esquissée. Le Tableau n° 19 résume la répartition spatiale des différents types d'artefacts recueillis. Ces données sont ensuite traduites sous forme de plans de densité sur les Figures n° 30 à 32.

La grande majorité du matériel se trouve concentrée dans les bandes 1 à 3, plus précisément dans les carrés I1 à I3, J1 à J3, K1 à K3, L1 à L3 dans le secteur Ouest de la fouilles et en N1 à N3, O1 à O3, P2-P3 et Q2-Q3 dans la zone Est (respectivement 37,4 et 49,4 % du débitage), des concentrations annexes se retrouvant en F3 et M2.

Les éclats et lames offrent une densité maximale en I1, K2 et L2 (41,4 % des éclats et lames). L'ensemble se prolonge vers l'Est par M2, N3, O1, O2, O3, P2, P3, P4, Q2 et Q3 (23,7 % des éclats et lames) et dans le secteur Ouest par H2, I2, I3, J2, J3, K1, K3, L1 et L3 (16,5 % des éclats et lames). Les autres carrés se partagent les 20 % restant, (Figure n° 30a).

Les lamelles montrent une répartition sensiblement équivalente à celle des éclats et lames quoique légèrement décalée vers l'Est : O1, O2, P2 et Q2 (30,5 % des lamelles) prolongés par N1, O3, O4, P3 et Q3 (38,8 % des lamelles pour l'ensemble). Les carrés L2 et M2 constituent la seconde concentration (17,3 % des lamelles) prolongée par les bandes allant de I1 à L1, I2 à K2 et I3 à K3 (49,5 % des lamelles au total). Les 12 % restant se partagent sans variabilité notable entre les autres m², (Figure n° 30b).

Les esquilles de débitage se situent préférentiellement à l'Ouest en I1, K2, L2, M2 et à l'Est en O1, O2, P2 et Q2 formant ainsi une bande quasi-continue (75,9 % des esquilles), les bandes M et N apparaissant toutefois plus pauvres. D'autant plus que si on ajoute les carrés I2, I3, J2, N1, N2, N3, P3 et Q3 un peu moins riches mais contigus, le total s'établit à plus de 90 % des esquilles. Par ailleurs, les carrés F3 et L5 constituent des concentrations annexes bien moins riches (1,1 % des esquilles). Il n'existe donc pas de zone de densité préférentielle pour les esquilles de débitage, (Figure n° 31a).

La situation est sensiblement identique pour les débris : zone quasi-continue des bandes I à Q. Une concentration maximale groupe les carrés I1, L2, M2, N1, O1, O2, P2 et Q2 (74,5 % des débris) prolongés par I2, I3, J2, K2, L1, N2, N3, O3, P3 et Q3 pour un total de 91,8 % des débris. Là encore, F3, H5, L5 et O4 constituent une zone de densité annexe, (Figure n° 31b).

Enfin, les chutes de burins se répartissent d'une manière équivalente avec une densité maximale en I1, K2, L1, L2, M2, N1, O1 et O2 (41,8 % des chutes de burin). Les zones immédiatement adjacentes (I2, I3, J1, J2, K1, O3, P2 et Q2) complètent l'aspect homogène de la surface fouillée (70,4 % des lamelles de coup de burin pour l'ensemble), (Figure n° 32a).

Nous venons de le voir rapidement, malgré l'existence indéniable de structures d'habitat qui seront décrites ultérieurement, l'ensemble industriel 2 ne semble pas, contrairement au niveau sus-jacent, révéler de zone d'occupation préférentielle. Tout au plus, peut-on remarquer une densité maximale dans le secteur central dans les bandes 1 à 3 et I à Q.

III.3. L'ENSEMBLE INDUSTRIEL 3.

III.3.1. La répartition par catégorie, (Tableau n° 21).

L'ensemble 3 est aussi riche que le niveau 2 avec 10465 artefacts recueillis et 9916 en excluant les chutes de burin.

La répartition entre les catégories définies précédemment est la suivante :

Eclats	216 ex.	2,11 %
Lames entières et cassées	92 ex.	0,90 %
Lamelles et fragments	1664 ex.	16,25 %
Esquilles de débitage	4086 ex.	39,91 %
Débris divers	3858 ex.	37,68 %
Chutes de burin	549 ex.	5,36 %

Par rapport au niveau 2, nous remarquons la décroissance des éclats et des esquilles de débitage en rapport vraisemblablement avec la disparition de l'atelier de taille signalé précédemment, tout ceci au profit des lamelles et débris. L'ensemble est complété par quelques éclats de quartz (2 ex.) et de basalte (2 ex.).

Là encore, les pièces à crête (18 ex.), principalement des lames et des lamelles, dominent les flancs de nucléus et les tablettes d'avivage plutôt rares. Notons également la présence de quelques lames présentant une fracture en nacelle (3 ex.) ou en languette (2 ex.) ainsi qu'un percuteur sur petit galet, (Bordes, 1970).

Le cortex présente un faible développement surtout concentré sur des pièces provenant d'un rognon de silex marron-chocolat d'aspect assez granuleux mais sans répartition spatiale différenciée.

Aucun nucléus n'a été recueilli dans cette couche.

Enfin, les chutes de burin se répartissent en pièces entières (141 ex. - 25,7 %), fragments proximaux (96 ex. - 17,5 %), mésiaux (162 ex. - 29,5 %) et distaux (150 ex. - 27,3 %). Contrairement aux deux niveaux précédents, les chutes primaires et secondaires s'équilibrent (resp. 280 et 269 ex. - resp. 51,0 et 49,0 %) tout comme les exemplaires avec ou sans retouche de préparation (resp. 274 et 275 ex. - resp. 49,9 et 50,1 %). Enfin, la retouche d'arrêt de l'enlèvement croît quelque peu (39 ex. - 7,1 %).

III.3.2. Les modules de débitage.

L'étude des modules de débitage du niveau 3 porte sur 9916 pièces ayant retiré de l'inventaire les chutes de burin. Le tableau n° 22 résume les caractères métriques des produits de débitage de l'ensemble 1, par carré de fouille.

En ce qui concerne les modules de débitage, nous observons la répartition suivante :

< 5 mm	1028 ex.	12,18 %
< 10 mm	2625 ex.	26,47 %
< 15 mm	3028 ex.	30,54 %
< 20 mm	1799 ex.	18,14 %
< 30 mm	812 ex.	8,19 %
< 40 mm	296 ex.	2,99 %
< 50 mm	95 ex.	0,96 %
< 60 mm	37 ex.	0,37 %
< 70 mm	11 ex.	0,11 %
< 80 mm	3 ex.	0,03 %
≥ 80 mm	2 ex.	0,02 %

soit globalement un léger décalage vers des valeurs plus grandes par rapport à la couche 2.

Corrélativement, le module moyen de l'échantillon augmente à 13,1 mm avec un écart-type de 8,6 mm, la valeur moyenne de la population se trouvant comprise avec une probabilité de 95 % entre 12,9 et 13,3 mm, toujours suivant la loi normale de Laplace-Gauss.

La variabilité inter-carrés croît : moyenne comprise entre 7,8 et 29,4 mm, soit un rapport proche de 4. Toutefois, lorsque l'on ne prend en compte que les m² suffisamment riches (plus de 90 pièces), elle reste sensiblement du même ordre de grandeur que précédemment : de 8,6 à 19,6 mm (rapport du simple au double).

III.3.3. La répartition spatiale.

Par rapport au niveau 2, nous remarquons un décalage assez léger, de la zone de densité maximale vers l'Ouest de la surface fouillée, avec semble-t-il une concentration résiduelle centrée sur O2. Le Tableau n° 21 résume la répartition spatiale des différents types d'artefacts recueillis. Ces données sont ensuite traduites sous forme de plans de densité sur les Figures n° 33 à 35.

Les éclats et lames se rencontrent presque exclusivement à l'Ouest de la surface fouillée dans les bandes H à L (F2, H0 à H3, I1-I2, J1, J3, K1, K3 et L1 : 72,1 % des éclats), les autres carrés étant pauvres mis à part peut-être J4, K2 situés à l'Ouest, et M2 et N2 à l'Est (9,4 % des éclats pour ces 4 m²), (Figure n° 33a).

Les lamelles présentent une densité maximale dans la bande allant de I1 à L1 (33,8 % des lamelles) ainsi qu'en H2, J3 et O2 (54,5 % des lamelles pour l'ensemble). La partie Ouest de la fouille constitue une zone très homogène si on prend en compte les carrés adjacents quoique moins riches (G2, H0, H1, I0, I2, J2, K2, K3, L2, L3 pour un total de 76,2 % des lamelles dans le secteur Ouest). Par rapport au niveau précédent, nous remarquons une occupation plus restreinte dans la zone située à l'Est (bandes N à Q), (Figure n° 33b).

Les esquilles de débitage se situent à l'Ouest avec une densité maximale en H2, J3, K1 et L1 (35,6 % des esquilles), ces carrés étant prolongés par H2, I1, I2, J1, K2, K3, L2 et L3 (soit un total de 73,6 % des esquilles). On les rencontre également en O2, N2 et P2 (18,4 % des esquilles), la bande M constituant une sorte de "frontière" entre deux parties nettement distinctes, (Figure n° 34a).

Pareille constatation est effectuée lorsque l'on observe la répartition des débris de débitage : très grande richesse à l'Ouest en H2, K1 et L1 principalement (30,5 % des débris) prolongés par les carrés I1, I2, J1, J3, K2, L2 et L3 (pour un total de 71,8 % des débris). Là encore, une zone dense se situe autour du carré O2 avec N1, N2 et P2 (16,7 % des débris), (Figure n° 34b).

Enfin, les chutes de burin présentent une répartition plus limitée : bandes allant de H1 à L1, de H2 à L2 et dans les carrés J3 et K3 (72,1 % des lamelles de coup de burin), les carrés N2 et O2 de l'Est étant très pauvres (5,8 % des chutes de burin), (Figure n° 35a).

III.4. L'ENSEMBLE INDUSTRIEL 4.

III.4.1. La répartition par catégorie, (Tableau n° 23).

Le niveau le plus profond est moins riche que les deux couches médianes avec 8063 pièces de débitage et 7661 en excluant les chutes de burin.

Nous obtenons la répartition suivante :

Eclats	84 ex.	1,04 %
Lames entières et cassées	68 ex.	0,84 %
Lamelles et fragments	926 ex.	11,48 %
Esquilles de débitage	3358 ex.	41,60 %
Débris divers	3225 ex.	40,00 %
Chutes de burin	402 ex.	4,99 %

soit une légère décroissance des lamelles au profit des débris. Un éclat de basalte complète cette série.

Les pièces à crête et flancs de nucléus sont beaucoup plus rares (respectivement 5 et 1 ex.) tandis qu'il n'y a aucune tablette d'avivage ni pièce fracturée en languette ou en nacelle.

Les artefacts corticaux sont pratiquement absents et les nucléus totalement.

Les chutes de burin se répartissent en pièces entières (115 ex. - 28,6 %), fragments proximaux (63 ex. - 15,7 %), mésiaux (97 ex. - 24,1 %) et distaux (127 ex. - 31,6 %). Il y a parfaite égalité entre chutes du premier et du second ordre (201 ex. chacun - 50,0 %) alors que les exemplaires non retouchés dominent les chutes retouchées (resp. 212 et 190 ex. - resp. 52,7 et 47,3 %). Les encoches ou retouches d'arrêt poursuivent leur progression (38 ex. - 9,5 %).

III.4.2. Les modules de débitage.

L'étude des modules de débitage de l'ensemble 4 porte sur un total de 7661 pièces (sans prendre en compte les chutes de burin). Le tableau n° 24 résume les caractères métriques des produits de débitage de l'ensemble 1, par carré de fouille.

Nous obtenons la répartition suivante :

< 5 mm	1063 ex.	13,88 %
< 10 mm	2096 ex.	27,38 %
< 15 mm	2289 ex.	29,88 %
< 20 mm	1509 ex.	19,70 %
< 30 mm	498 ex.	6,50 %
< 40 mm	133 ex.	1,74 %
< 50 mm	38 ex.	0,50 %
< 60 mm	23 ex.	0,30 %
< 70 mm	10 ex.	0,13 %
≥ 70 mm	2 ex.	0,03 %

soit peu de différences avec le niveau sus-jacent (couche 3).

Le module moyen de l'échantillon s'établit à 12,3 mm avec un écart-type de 7,7 mm. Selon la loi normale, le module moyen de la population se situe avec une probabilité de 95 % entre 12,1 et 12,5 mm, soit une légère décroissance par rapport à la couche 3.

La variabilité entre les carrés fouillés reste aussi importante que précédemment. Pour l'ensemble de la surface de fouille, le module moyen varie entre 8,4 et 28,7 mm, soit un rapport de 1 à 3. Par contre, si on ne tient compte que des m² les plus riches (plus de 90 pièces), le module varie entre 8,4 et 18,7 mm, soit un rapport du simple au double.

III.4.3. La répartition spatiale.

Contrairement aux niveaux sus-jacents, la répartition spatiale des différents artefacts montre une densité quasi-nulle dans le secteur Est de la fouille. En pratique, seul le carré O2 contient des vestiges matériels dans cet ensemble. Il peut s'agir soit d'un choix délibéré de la part des préhistoriques, réduisant alors leur espace vital, soit d'un phénomène post-dépositionnel lié à la chute d'éléments basaltiques de la colonnade, soit enfin d'une conséquence de la topographie de l'abri.

Le décompte porte sur l'ensemble du débitage hormis les chutes de burin, soit 8063 pièces. Le Tableau n° 23 résume la répartition spatiale des différents types d'artefacts recueillis. Ces données sont ensuite traduites sous forme de plans de densité sur les Figures n° 36 à 38.

Les éclats et lames présentent une densité maximale en I1 (18,4 % des éclats et lames) puis en K2-L2 (21,7 % des éclats et des lames), en H1 (10,5 % des éclats et lames) et dans une moindre mesure en F2, H0, I0, J2, K3 et L3 (29,6 % des éclats et lames), (Figure n° 36a).

Les lamelles montrent une répartition spatiale plus uniforme avec deux zones de densité maximale en F1, F2, G1, H1, I0 et I1 d'une part (40,5 % des lamelles) et K2, K3 et L2 d'autre part (35,2 % des lamelles), les carrés G2, I2, J2, J3, L3 et M3 "fermant" la surface (13,6 % des lamelles). Notons également une concentration annexe en O2 (3,8 % des lamelles), (Figure n° 36b).

Les esquilles de débitage possèdent une occupation spatiale proche de celle rencontrée pour les lamelles : surface quasi continue englobant F1, F2, G1, H1, I0, I1, I2, J2, J3, K2, K3, L2, L3 et M3 (87,7 % des esquilles de débitage), le carré O2 étant plus pauvre (2,7 %), (Figure n° 37a).

Même constatation pour les débris de débitage avec les carrés F1, F2, G1, H1, I0, I1, I2, J2, J3, K2, K3, L2, L3 et M3 (89,4 % des débris et cassons), (Figure n° 37b).

Enfin, les chutes de burin montrent une occupation plus restreinte dans le secteur Ouest de la fouille : F1, F2, G0, H0, H1, I0, I1, J1, J2, K2 et L2 (87,8 % des chutes de burin), les vestiges étant pratiquement absents de la zone Est (bandes M, N, O, P et Q : 1,0 %), (Figure n° 38a).

En conclusion, le niveau de base possède une répartition spatiale des vestiges beaucoup plus limitée que les ensembles sus-jacents. Cet état peut provenir comme nous le signalions en préambule soit d'un choix de la part des préhistoriques, hypothèse peu vraisemblable du fait de la limitation de la surface occupée déjà peu étendue, soit plutôt d'un processus post-dépositionnel du au remaniement des artefacts par les blocailles basaltiques issues du diaclasé menu et dans ce cas l'ensemble du site serait perturbé, soit plus vraisemblablement de la présence d'un cône d'éboulis issu des vallesues présentes sur la falaise. Nous verrons par la suite que l'analyse typologique et technologique de l'outillage lithique confirme cette dernière hypothèse puisqu'il est possible de suivre finement l'évolution de la technique tout au long de la stratigraphie du Protomagdalénien du Blot, rendant peu probable l'existence de mélanges entre couches.

CHAPITRE 4.

ÉTUDE DESCRIPTIVE DE L'OUTILLAGE.

I. INTRODUCTION.

Dans ce chapitre, nous allons dresser pour chaque ensemble industriel défini précédemment les caractères principaux de l'outillage, par grande catégorie d'outils. En guise de conclusion pour chaque paragraphe, nous présenterons les principaux indices typologiques de l'industrie ainsi que leur représentation graphique sous la forme de diagramme cumulatif, le chapitre suivant résumant par la suite les caractéristiques générales et l'évolution du Protomagdalénien dans la stratigraphie du site préhistorique du Blot.

II. L'ENSEMBLE INDUSTRIEL 1 (Couches 22 à 26).

Comme nous l'avons brièvement signalé dans le chapitre précédent, les vestiges se trouvent surtout concentrés dans les zones périphériques de la fouilles, à l'Est et à l'Ouest respectivement dans les bandes O à Q et F à H alors que pour les autres niveaux, la zone de densité maximale est plutôt centrée sur les bandes I à L et 1 à 3. Par ailleurs, nous avons remarqué une certaine hétérogénéité de la couche puisque les artefacts se répartissent sur une hauteur de 50 cm environ au lieu de 10 cm pour les autres ensembles. Il pourrait donc s'agir d'un écrêtage superficiel du niveau sous-jacent. Cependant, devant l'absence de preuves stratigraphiques formelles, nous avons préféré séparer l'étude typologique de l'ensemble 1 qui, bien que le plus pauvre, a livré une série lithique de 281 outils typologiquement définis.

II.1. LES GRATTOIRS. (Figure n° 39 n° 1 à 4)

Les grattoirs sont extrêmement rares (4 ex. - IG = 1.42 %) et fréquemment façonnés sur extrémité de lame allongée à contours irréguliers sans retouche latérale (3 ex. - 1,05 % ; Figure 39 n° 1 à 3). Dans tous les cas, le front très limité possède une retouche sommaire, non laminaire, de facture maladroite et peu soignée. L'un d'entre eux porte une fracture dite "en languette" (Figure 39 n° 3) alors qu'un autre montre sur le bord latéral droit une encoche retouchée (Figure 39 n° 2). Un exemplaire sur éclat laminaire (ou lame large) présente un front très plat et élargi (Figure 39 n° 1). Les grattoirs sur lame retouchée, sur éclat et de type aurignacien (grattoir caréné et à museau) sont absents. Un grattoir double sur lame étroite et à deux fronts ogivaux très restreints complète cette série limitée (Figure 39 n° 4).

II.2. LES OUTILS COMPOSITES. (Figure n° 39 n° 5 à 8)

Ils ne sont représentés que par quatre exemplaires (1,42 %). Parmi les deux grattoirs-burins reconnus, le premier associe un burin sur troncature retouchée convexe, d'axe à un seul enlèvement à un grattoir à front très plat quasi-rectiligne (Figure 39 n° 6) tandis que le second se compose d'un burin d'angle sur cassure et d'un très beau grattoir sur extrémité de lame non retouchée à front plat très dégagé (Figure 39 n° 5). L'ensemble est complété par un burin-troncature (burin sur troncature retouchée convexe d'axe - troncature rectiligne ; Figure 39 n° 7) et un grattoir-perçoir (perçoir d'axe façonné par deux troncatures concaves et grattoir à museau ogival peu dégagé ; Figure 39 n° 8).

II.3. LES PERÇOIRS. (Figure n° 39 n° 9 à 12)

Ce groupe typologique très pauvre (5 ex. - IP = 1,78 %) est indifféremment constitué de pièces à pointe fine (perçoir) et de pièces à rostre épais et massif (bec). L'extrémité, fréquemment déjetée du fait même de la technique de fabrication, associe généralement une troncature oblique, rectiligne à légèrement concave et une encoche latérale discrète et peu étendue. Les perçoirs, façonnés sur lame large et massive, présentent une partie active tantôt à droite, tantôt à gauche (Figure 39 n° 10 et 12). L'un d'eux, formé par l'intersection de deux encoches symétriques, est brisé (Figure 39 n° 9). Les becs quoique plus grossiers montrent une technique de fabrication similaire toutefois moins soignée et moins précise (Figure 39 n° 11).

II.4. LES BURINS. (Figure n° 39 n° 13,14 ; Figures n° 40 à 42 ; Figure n° 43 n° 1 et 2)

Ils sont très nettement plus nombreux que les grattoirs et forment, après les microlithes, le second groupe typologique représenté dans cet ensemble (45 ex. - IB = 16,01 %). Sans surprise, les burins dièdres dominent largement les burins sur troncature retouchée (27 ex. - IBd = 9,60 % et 14 ex. - IBt = 4,98 %).

Les burins dièdres se répartissent en dièdres d'axe médians et déjetés (12 outils - 44,4 % des burins dièdres ; Figure 39 n° 13,14 et Figure 40 n° 2,5 et 6), dièdres d'angle (1 outil - 3,7 % des burins dièdres ; Figure 40 n° 7), d'angle sur cassure (2 outils - 7,4 % des burins dièdres ; Figure 40 n° 8) et dièdres multiples (12 outils - 44,4 % des burins dièdres ; Figure 40 n° 1, 3, 4, 9, 10 et 11, Figure 41 n° 1 à 5) dont un triple, soit un total de 43 parties actives (biseaux) disposées sur 29 supports en prenant en compte les deux parties dièdres des burins multiples mixtes. En ce qui concerne les biseaux dièdres et indépendamment du fait que l'outil soit simple, double ou multiple, nous obtenons la répartition suivante sans prendre en compte les burins spéciaux tels que les burins du Raysse, de Noailles, nucléiformes ou combinés (cette remarque étant valable pour l'ensemble des couches protomagdaléniennes du Blot) : burins à deux pans (29 biseaux - 67,4 % des biseaux dièdres), burin à un pan sur cassure (11 biseaux - 25,6 % des biseaux dièdres), burins à un pan, sur pan latéral ou surface de débitage (3 biseaux - 7,0 % des biseaux dièdres).

Ils sont préférentiellement façonnés sur lame (23 supports - 79,3 % des supports de burin dièdre) parfois à crête (3 supports - 10,3 % des supports de burin dièdre ; Figure 40 n° 6) ou plus rarement sur éclat (3 supports - 10,3 % des supports de burin dièdre). La retouche latérale se développe moyennement sur 8 pièces (27,6 % des supports de burin dièdre) alors que la retouche dite "Protomagdalénienne" reste exceptionnelle (2 outils - 6,9 % des supports de burin dièdre ; Figure 40 n° 5, Figure 41 n° 3).

Six pièces (14,0 % des parties actives dièdres) présentent une retouche d'arrêt du ou des enlèvement(s) (Figure 40 n° 3, 5 et 11, Figure 41 n° 3) et 18 extrémités (41,9 % des parties actives dièdres) un refaçonnage : 9 retouches tertiaires (Figure 39 n° 13, Figure 40 n° 4 à 6 et 11, Figure 41 n° 3 et 5), 7 reprises partielles par des enlèvements dièdres et 2 retroncatures partielles (Figure 41 n° 1, 2). Par ailleurs, le biseau est tournant comme dans la technique Raysse pour 9 parties actives (20,9 % des biseaux dièdres).

Les burins dièdres multiples apparaissent très nombreux et soignés (Figure 40 n° 1, 3, 4, 9, 10 et 11 ; Figure 41 n° 1 à 5). Ils associent indifféremment burins d'axe, d'angle, d'angle sur cassure et même burins de Corbiac. La technique périgordienne sous-jacente est nettement visible par la complexité du façonnage, la préparation du support et du plan de frappe, en particulier son refaçonnage par une retouche tertiaire ou une reprise par de petits enlèvements dièdres.

Les burins de Corbiac sont attestés par la présence de deux catégories d'artefacts : des burins à un pan sur surface de débitage ou pan latéral (Figure 40 n° 4, 10) ou des extrémités d'outils indifféremment dièdres ou sur troncature retouchée fracturés par la technique de l'enlèvement transversal sans préparation (3 ex. ; Figure 40 n° 13). Ils peuvent être simples et classés alors comme burin d'angle sur cassure, ou multiples et dans ce cas classés comme burins dièdres multiples (Figure 40 n° 1, 3, 4, 9 et 10).

Les burins sur troncature retouchée quoique moins nombreux sont aussi intéressants (14 ex. - IBt = 4,98 %). Des lames étroites et minces constituent l'essentiel des supports (14 lames et 2 éclats). Aucun d'entre eux n'est façonné sur pièce à crête ou bloc nucléiforme. Nous avons dénombré un total de 12 burins simples (Figure 41 n° 6 à 8, Figure 42 n° 1 à 7), 2 burins multiples sur troncature retouchée (Figure 42 n° 8 et 9) et 2 burins multiples mixtes (Figure 45 n° 10 et 11) pour un ensemble de 18 parties actives réparties sur 16 supports. Là encore, la retouche latérale est moyennement représentée (5 ex. soit 31,3 % des supports de burin sur troncature ; Figure 41 n° 6 et 7, Figure 42 n° 11). La retouche de préparation est fréquemment abrupte (11 ex. - 61,1 % des parties actives de burin sur troncature) et plus rarement semi-abrupte (7 ex. - 38,9 % des parties actives de burin sur troncature). Les extrémités actives (18 pour 16 supports) se répartissent en troncature convexe (8 ex. - 44,4 % des troncatures ; Figure 41 n° 6 et 7, Figure 42 n° 1, 3, 4, 5 et 10), rectiligne (8 ex. - 44,4 % des troncatures ; Figure 41 n° 8, Figure 42 n° 2, 8 et 11) et concave (2 ex. - 11,1 % des troncatures ; Figure 42 n° 6). Quant à la position de cette troncature par rapport à l'axe de débitage, nous avons noté une certaine variabilité : transversale (4 ex. - 22,2 % des troncatures ; Figure 41 n° 6, Figure 42 n° 6), oblique (10 ex. - 55,6 % des troncatures ; Figure 41 n° 7 et 8, Figure 42 n° 1, 2, 3 et 8), latérale (1 ex. - 5,6 % des troncatures ; Figure 42 n° 2) et latéro-transversale (3 ex. - 16,7 % des troncatures ; Figure 41 n° 7, Figure 42 n° 5). Rappelons au lecteur que la retouche latéro-transversale est constituée d'une ligne de retouche qui passe sans discontinuité ni angulation notoire de la troncature transversale à la troncature latérale. Nous verrons dans un chapitre ultérieur l'importance de cette retouche latéro-transversale dans le façonnage des burins. Contrairement aux burins dièdres, les exemplaires d'angle (7 ex. - 38,9 % des parties actives de burin sur troncature ; Figure 41 n° 6 et 7, Figure 42 n° 2, 4, 6 et 8) dominent ceux d'axe (Figure 42 n° 1 et 3) et déjetés (Figure 41 n° 8, Figure 42 n° 5 et 7), (resp. 4 et 7 ex. - 22,2 et 38,9 % des parties actives de burin sur troncature).

Après l'enlèvement du coup de burin, le refaçonnage du biseau affecte moins fréquemment le biseau des burins sur troncature retouchée que des exemplaires dièdres : 2 retroncatures, 2 reprises partielles par des enlèvements dièdres (Figure 42 n° 7) et seulement 2 retouches tertiaires (Figure 42 n° 5) soit 33,3 % des biseaux sur troncature réavivés.

Les burins multiples sur troncature retouchée ou mixtes sont très rares (2 ex. chacun - 0,71 %). Notons enfin une pièce portant trois extrémités actives, (Figure 42 n° 8 à 11).

Les burins "d'angle et plan" à enlèvements tournants du type Raysse, quoique peu nombreux, sont présents à 2 exemplaires. Le premier du type "sur surface de débitage" transversale et façonné sur une lame retouchée présente deux enlèvements plans. La retouche tertiaire très étendue oblitère largement le plan de frappe (Figure 43 n° 1). Le second du type dièdre et façonné sur un bloc nucléiforme massif possède une fine retouche de préparation transversale. Quatre enlèvements tournants sont visibles ainsi que la retouche tertiaire plus modeste. Enfin, une arête brisée achève de donner à cet outils la silhouette *Full-Circle* décrite à maintes reprises par le Docteur Pradel (Figure 43 n° 2).

II.5. LES OUTILS À DOS. (Figure n° 46 n° 30 et 31)

En préambule, nous rappellerons au lecteur les clefs de la détermination de la microgravette ou du fragment de microgravette par rapport au fragment de lamelle à dos.

- Un fragment de petite pièce à dos sera compté comme lamelle à dos s'il s'agit :
 - + d'un fragment mésial, ou
 - + d'une pièce entière, d'un fragment proximal ou distal à retouches directes, ou
 - + d'une pièce entière, d'un fragment proximal ou distal à retouches croisées sans aménagement de la pointe (appointement opposé, direct ou inverse) ou de la base (retouches d'amincissement, généralement inverses).

- Un fragment de petite pièce à dos sera compté comme microgravette s'il possède à la fois toutes les caractéristiques suivantes :
 - + Pièce entière, fragment proximal ou distal,
 - + Dos à retouches croisées,
 - + Retouches d'aménagement de la pointe ou d'amincissement de la base.

Peu abondantes, les seules pièces à dos représentées sont des fragments distaux de micropointes de la Gravette (2 ex. - 0,71 % ; Figure 46 n° 30 et 31). D'une dimension extrêmement réduite ($L = 15,0$ et $8,2$ mm), elles présentent toujours un dos croisé très abrupt obtenu par la technique de l'abattage sur enclume. Nous n'avons recueilli aucune microgravette entière ou fragment de pointe de la Gravette. Signalons toutefois que l'état très fragmentaire de ce petit outillage à dos allié à une détermination typologique très stricte minimise vraisemblablement leur fréquence. Nous verrons dans le paragraphe consacré aux microlithes que certaines pièces peuvent, avec des paramètres de sélection moins rigoureux, entrer dans cette catégorie.

II.6. LES LAMES TRONQUÉES. (Figure n° 43 n° 3 et 4)

Elles sont assez bien représentées (6 ex. - IT = 2,14 %). Les pièces à troncature normale (4 ex.) dominent les exemplaires à troncature oblique (2 ex.). Façonnées sur lame généralement mince, elles montrent une ligne de retouche très limitée, parfois surélevée et dans ce cas associée à une reprise latérale continue (Figure 43 n° 4). Un seul exemplaire possède une troncature partielle en coin.

II.7. LES LAMES RETOUCHÉES. (Figure n° 44 n° 4 à 11 ; Figure n° 45)

Les lames retouchées constituent après les microlithes et les burins la troisième catégorie de vestiges recueillis (33 ex. - ILR = 11,74 %). Les fragments mésiaux dominent (13 ex. - 39,4 % des lames retouchées) devant les exemplaires distaux, proximaux et entiers (resp. 9, 5 et 6 ex. - resp. 27,3 - 15,2 et 18,2 % des lames retouchées). Les lames à retouche bilatérale dont quatre lames appointées (Figure 44 n° 8 à 11, Figure 45 n° 1 à 10) dominent les lames à retouche unilatérale (Figure 44 n° 4 à 7), (resp. 24 et 9 ex.) pour un total de 57 bords retouchés. Elle se situe très majoritairement sur la totalité du bord (51 ex. - 89,5 % des bords retouchés), plus rarement sur la partie proximale, mésiale (1 ex. chacun - 1,8 % des bords retouchés) et distale (4 ex. - 7,0 % des bords retouchés).

Les lames retouchées présentent une variabilité technique extrêmement importante liée à la morphologie, à l'ampleur et au mode de cette retouche. La retouche marginale domine légèrement le type profond (resp. 30 et 27 ex. - resp. 52,6 et 47,4 % des bords retouchés). Dans cet ensemble, l'ampleur sommaire domine (34 ex. - 59,6 % des bords retouchés ; Figure 44 n° 4, 5, 7, 10 et 11, Figure 45 n° 1, 2, 5, 6 et 10) devant le type composite (association une retouche sommaire élargie et d'un fin grignotage du tranchant) (11 ex. - 19,3 % des bords retouchés ; Figure 44 n° 8 et 9, Figure 45 n° 3, 4, 7 et 8), les lames à retouche écailleuse (7 ex. - 12,3 % des bords retouchés ; Figure 44 n° 6) et lamellaire (5 ex. - 8,8 % des bords retouchés) étant plus rares.

Le mode de cette retouche est abrupt (16 ex. - 28,1 % des bords retouchés), simple (15 ex. - 26,3 % des bords retouchés) puis moins fréquemment oblique (12 ex. - 21,1 % des bords retouchés) ou surélevé (11 ex. - 19,3 % des bords retouchés) et enfin très rarement plat (3 ex. - 5,3 % des bords retouchés). Le tableau qui suit résume les associations entre ampleur et mode (pour l'ensemble 1) :

	SOMMAIRE	LAMELLAIRE	ECAILLEUSE	COMPOSITE	TOTAL
SIMPLE	14	-	-	1	15
ABRUPT	13	-	3	-	16
PLATE	2	1	-	-	3
OBLIQUE	3	-	4	5	12
SURÉLEVÉE	2	4	-	5	11
TOTAL	34	5	7	11	57

Nous avons noté quelques différences entre les pièces à retouche unilatérale et les pièces à retouche bilatérale. Dans le premier cas, la retouche composite est absente au profit des types sommaire (7 ex.), lamellaire et écailleux (1 ex. chacun) d'une part, simple ou abrupt (3 ex. chacun), oblique (2 ex.) et surélevé (1 ex.) d'autre part. Dans le second cas, la répartition entre les différents types de retouche est plus nuancée : sommaire (27 ex. - 56,3 % des bords de lames bilatérales), lamellaire (4 ex. - 8,3 % des bords de lames bilatérales), écailleuse (6 ex. - 12,5 % des bords de lames bilatérales) et composite (11 ex. - 22,9 % des bords de lames bilatérales) d'une part, abrupte (13 ex. - 27,1 % des bords de lames bilatérales), simple (12 ex. - 25,0 % des bords de lames bilatérales), oblique ou surélevée (10 ex. chacun - 20,8 % des bords de lames bilatérales) et enfin plate (3 ex. - 6,3 % des bords de lames bilatérales).

Le tranchant est régulier dans 27 cas et irrégulier dans 30 cas. Il présente une délinéation convexe (31 ex. - 54,4 % des tranchants) ou rectiligne (12 ex. - 21,1 % des tranchants) : les tranchants sinueux (12 ex. - 21,1 % des tranchants) ou concaves (2 ex. - 3,5 % des tranchants) étant rares. Certaines pièces portent une retouche de régularisation très nette (grignotage dans 35 cas - 61,4 % des bords retouchés ; Figure 44 n° 8 et 9, Figure 45 n° 3, 4, 6, 7 et 8) alors que la présence d'encoches ou de bords denticulés est exceptionnelle (resp. 3 et 2 ex. - resp. 5,3 et 3,5 % des bords retouchés ; Figure 44 n° 11, Figure 45 n° 10).

II.8. LES OUTILS ARCHAÏQUES. (Figure n° 43 n° 5 à 9)

Assez rares (10 ex. - 2,56 %), ils rassemblent essentiellement des encoches retouchées ou non (Figure 43 n° 5 à 7) et des denticulés (Figure 43 n° 8 et 9). Il n'y a ni racloir ni raclette.

II.9. LES PIÈCES ESQUILLÉES. (Figure n° 43 n° 10, Figure n° 44 n° 1 à 3)

Signalées dès 1969 par H. Delporte, la fréquence des pièces esquillées constitue l'une des caractéristiques typologiques majeures des séries protomagdaléniennes du Blot. Relativement rares dans cet ensemble, (11 ex. - 3,91 %) les esquillements ne partent généralement que d'un seul pôle (5 ex. ; Figure 44 n° 2), parfois de deux pôles opposés (5 ex. ; Figure 43 n° 10, Figure 44 n° 1 à 3) et plus rarement de deux pôles croisés (1 ex.). Ils sont toutefois suffisamment typiques et étendus. La direction de ces esquilles montre une très forte variabilité : fréquemment inverse (6 ex. ; Figure 43 n° 10, Figure 44 n° 1 à 3), plus rarement biface (3 ex.) ou directe (2 ex.). Parfois, une fine retouche "écrasée" du tranchant les complète et achève de donner à ces pièces un aspect indubitablement anthropique (4 ex.). Quelques exemplaires, au demeurant très rares, portent une esquille très allongée prenant en écharpe la totalité d'un support laminaire, évoquant alors un "pseudo-coup de burin" (Figure 44 n° 2).

II.10. LES MICROLITHES. (Figure n° 46 n° 1 à 29)

Outillage majoritaire (157 ex. - 55,87 % de l'outillage), les microlithes se présentent sous plusieurs formes. La grande majorité de ce groupe est constitué de fragments mésiaux de petites pièces à dos (fragment mésial de lamelle à dos simple : 111 ex. - 70,7 % des microlithes), les exemplaires entiers (3 ex. - 1,9 % des microlithes), les fragments proximaux (8 ex. - 5,0 % des microlithes) et distaux (35 ex. - 22,3 % des microlithes) étant extrêmement rares.

Les retouches du dos croisée (73 ex. - 46,5 % des microlithes) et directe (78 ex. - 49,7 % des microlithes) s'équilibrent, complétées par quelques pièces à retouche inverse (6 ex. - 3,8 % des microlithes). Elle est dans la grande majorité des cas totale (137 ex. - 87,3 % des microlithes), profonde (148 ex. - 94,3 % des microlithes) et continue (150 ex. - 95,5 % des microlithes), les lamelles à dos partiel et/ou à cran (20 ex. - 12,7 % des microlithes ; Figure 46 n° 1 à 8) ou à dos denticulées (7 ex. - 4,5 % des microlithes ; Figure 46 n° 14, 15, 16 et 18) ne présentant qu'un faible développement. Enfin, quelques-unes possèdent une retouche d'aménagement opposée au dos (16 ex. - 10,2 % des microlithes ; Figure 46 n° 20, 23, 24, 25, 27 et 28). Il s'agit alors aussi bien de fragments proximaux que distaux.

Parmi l'outillage lamellaire combiné, on remarque la faiblesse des lamelles à dos tronquées (6 ex. - 3,8 % des microlithes ; Figure 46 n° 11, 13 et 19) et des lamelles à dos denticulées (9 ex. - 5,7 % des microlithes ; Figure 46 n° 14, 15, 16 et 18) par rapport aux lamelles à dos simples (142 ex. - 90,4 % des microlithes). De la même manière, les lamelles tronquées sont rares (Figure 46 n° 9, 10 et 12) tout comme les lamelles denticulées sans dos (Figure 46 n° 17).

La section de ces pièces est préférentiellement triangulaire (129 ex. - 82,2 % des microlithes) alors que les autres catégories (II, III et IV de R.B. Clay) sont plus exceptionnelles (resp. 25, 2 et 1 ex. - resp. 15,9 - 1,3 et 0,6 % des microlithes), (Clay, 1968). Nous avons par ailleurs noté une corrélation entre la section et l'orientation de la retouche : la retouche croisée étant très fréquemment associée à une section triangulaire et la retouche directe aux autres types. Nous verrons dans un chapitre ultérieur, consacré à la technique des microlithes, les diverses associations entre modalités.

Parmi les autres vestiges, notre attention a été attirée par l'existence de fragments de petites pièces à dos et à cran (12 ex. ; Figure 46 n° 1 à 8). Comme nous le verrons plus tard, il s'agit vraisemblablement de déchets de fabrication de lamelles à dos. Notons également la présence de lamelles à dos distales mousses, de pointes "naturelles" et de quelques cassures du type "Corbiac".

Comme nous le signalions précédemment, le pourcentage de microgravette a été sous-estimé principalement à cause de critères de sélection très stricts. En effet, certaines pièces fracturées ou incomplètes présentent un certain nombre de caractères rappelant la technique périgordienne : retouche croisée du dos (Figure 46 n° 26 et 29), retouche appointante associée à un dos direct (Figure 46 n° 20 à 23), retouche du dos croisée associée à une retouche opposée sur un fragment mésial (il n'est donc pas possible, dans ce cas de déterminer s'il s'agit d'une retouche appointante) (Figure 46 n° 24, 25, 27 et 28). On pourra également citer le cas de lamelles à dos entière, à dos croisé mais sans retouche complémentaire. Bien entendu, en vertu du système de classification que nous avons exposé supra, ces artefacts n'ont pas tous les caractères nécessaires, à nos yeux, pour être retenus comme microgravette. En conséquence, ils ont été classés dans la catégorie "lamelle à dos".

II.11. LES OUTILS "DIVERS".

La série est complétée par deux outils divers : une grande lame à retouche appointante, non abrupte, portant une troncature adjacente et un mauvais coup de burin d'une part et un talon d'éclat esquillé à dos abattu partiel et atypique d'autre part.

II.12. CONCLUSIONS.

L'étude typologique de l'outillage de l'ensemble industriel 1 du Protomagdalénien du Blot suivant la liste-type de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot laisse apparaître des caractéristiques assez originales marquées par la rareté des grattoirs, des outils composites et des perçoirs et becs, la fréquence moyenne des burins parmi lesquels les dièdres dominent les types sur troncature retouchée, la présence de rares micropointes de la Gravette, de lames tronquées et l'abondance des lames retouchées, des pièces esquillées et surtout des microlithes, principalement des lamelles à dos simples et leurs fragments. Le tableau n° 25 présente la liste intégrale de l'outillage de cet ensemble.

Les indices typologiques principaux définis dans le chapitre méthodologie sont alors les suivants :

IG	:	1,42 %	IPD	:	0,71 %
IOc	:	1,42 %	II	:	2,14 %
IP	:	1,78 %	ILR	:	11,74 %
IB	:	16,01 %	IODiv	:	3,56 %
IBd	:	9,60 %	IESq.	:	3,91 %
IBt	:	4,98 %	IMic	:	55,87 %

L'industrie décomptée suivant la liste-type de D. de Sonnevile-Bordes et J. Perrot est ensuite traduite graphiquement sous la forme d'un diagramme cumulatif sur la Figure n° 47. Elle montre une courbe extrêmement aplatie sur ses deux premiers tiers puis une double montée au niveau des lames retouchées et surtout de l'outillage sur lamelle.

III. L'ENSEMBLE INDUSTRIEL 2 (couches 27 à 29)

L'ensemble 2 qui comprend l'habitat structuré de la couche 27 a livré une série lithique de 510 outils typologiquement définis.

III.1. LES GRATTOIRS. (Figure n° 48 n° 1 à 3)

Ils sont encore très peu abondants (3 ex. - IG = 0,59 %) et comme pour la couche sus-jacente, exclusivement représentés par des exemplaires sur bout de lame. Dans deux cas, une lame courte, fracturée et à bords irréguliers constitue le support (Figure 48 n° 2 et 3). Le front encore très limité voit une retouche pseudo-lamellaire très courte, parfois légèrement déjetée. Un grattoir à front ogival sur lame étroite à bords sinueux complète cette série (Figure 48 n° 1).

III.2. LES OUTILS COMPOSITES. (Figure n° 48 n° 4 et 5)

La catégorie des outils composites est faiblement représentée (3 ex. - IOc = 0,59 %). Nous signalons un unique grattoir-burin composé d'un beau burin dièdre déjeté à enlèvements multiples et retouche tertiaire très proche des burins-pointe de H.L. Movius, (Movius et David, 1970) et d'un grattoir à front déjeté asymétrique. Le premier burin-troncature associe un burin dièdre d'axe à retouche tertiaire très développée et oblitérant largement le biseau et une troncature retouchée rectiligne, oblique et partielle (Figure 48 n° 5). Le second montre l'association d'un burin sur troncature retouchée convexe, à retroncature postérieure au coup de burin et une troncature oblique irrégulière (Figure 48 n° 4).

III.3. LES PERÇOIRS. (Figure n° 48 n° 6 à 9)

Le groupe typologique des perçoirs est plus abondant (8 ex. - IP = 1,57 %). Là encore, perçoirs fins et becs épais se répartissent de manière égale. Les perçoirs montrent une variabilité technique beaucoup plus importante que précédemment. Il existe en effet des pièces sur lame étroite à pointe très fine dégagée par une retouche abrupte courte (Figure 48 n° 6), des outils associant comme pour l'ensemble 1 une troncature rectiligne ou légèrement concave et une encoche latérale opposée et enfin des perçoirs à retouche alterne (Figure 48 n° 7). De la même manière, les becs sont représentés par divers types : pièces à retouches latérales convergentes dégageant une pointe grossière et parfois déjetée, pièces à troncature oblique, rectiligne ou peu concave et encoche latérale (Figure 48 n° 8 et 9).

III.4. LES BURINS. (Figure n° 48 n° 10 à 12, Figures n° 49 à 52, Figure n° 52 n° 1 à 3)

Les burins forment après les microlithes le second groupe typologique et dominent largement les grattoirs (82 ex. - IB = 16,08 %). Là encore, les burins dièdres (53 ex. - IBd = 10,39 %) surclassent les burins sur troncature retouchée (20 ex. - IBt = 3,92 %).

Les burins dièdres se répartissent en dièdres d'axe médians et déjetés (resp. 17 et 8 ex. - resp. 32,1 et 15,1 % des burins dièdres ; Figure 48 n° 10 à 12, Figure 49 n° 1 à 3 et 6 à 9, Figure 50 n° 1, 2, 7 et 8), dièdres d'angle (5 ex. - 9,4 % des burins dièdres ; Figure 49 n° 5 et 10 à 12) et dièdres d'angle sur cassure (13 ex. - 24,5 % des burins dièdres ; Figure 49 n° 4, Figure 50 n° 3 à 6, 9 et 10), les burins dièdres multiples étant nombreux (10 ex. dont un triple - 18,9 % des burins dièdres ; Figure 50 n° 11 et 12, Figure 51 n° 1 à 4, Figure 52 n° 8). Nous avons dénombré un ensemble de 73 parties actives disposées sur 61 supports (en

tenant toujours compte des parties actives dièdres disposées sur les burins multiples mixtes). Une autre classification très largement inspirée des travaux de F. Djindjian sur les burins aurignaciens de la Ferrassie (Djindjian, 1980) distingue les burins à deux pans (dièdres "vrais"), (46 biseaux - 63,0 % des biseaux dièdres), les burins à un pan sur cassure (19 biseaux - 26,0 % des biseaux dièdres) et les burins à un pan, sur pan latéral ou surface de débitage (8 biseaux - 11,0 % des biseaux dièdres).

Ils sont fréquemment façonnés sur lame (46 supports - 75,4 % des supports de burin dièdre), parfois sur éclat (10 supports - 16,4 % des supports de burin dièdre) et plus rarement sur pièce à crête (4 supports - 6,6 % des supports de burin dièdre ; Figure 48 n° 11, Figure 50 n° 12) ou sur bloc nucléiforme (1 ex. - 1,6 % des supports de burin dièdre). La retouche latérale croît par rapport à l'ensemble 1. En particulier, nous constatons une très nette augmentation de la retouche "protomagdalénienne" (6 ex. - 9,8 % des supports de burin dièdre ; Figure 49 n° 6 et 8, Figure 50 n° 4 et 8) tandis que la fréquence des autres retouches reste sensiblement constante (14 ex. - 23,0 % des supports de burin dièdre). Nous verrons par ailleurs que les valeurs observées pour la retouche latérale des burins peuvent être mises en corrélation avec le style et la régularité des lames retouchées.

9 pièces présentent une retouche d'arrêt de l'enlèvement (12,3 % des parties actives dièdres ; Figure 48 n° 10 et 12, Figure 49 n° 6 à 9 et 11, Figure 50 n° 12, Figure 51 n° 2, Figure 52 n° 9) et 28 parties actives dièdres (38,4 % des parties actives dièdres) un refaçonnage postérieur au coup de burin : 2 retroncatures (2,7 % des parties actives dièdres ; Figure 49 n° 11), 13 reprises partielles dièdres (17,8 % des parties actives dièdres ; Figure 48 n° 11, Figure 49 n° 5, Figure 50 n° 10 et 12), 12 retouches tertiaires (16,4 % des parties actives dièdres ; Figure 49 n° 3, 4, 6 et 9, Figure 50 n° 1, Figure 52 n° 9) et 1 retouche quaternaire (1,4 % des parties actives dièdres ; Figure 50 n° 11). Là encore, les biseaux tournants du type Raysse sont présents (10 ex. - 13,7 % des biseaux dièdres). D'une manière générale, les burins dièdres de cet ensemble apparaissent plus complexes que leurs homologues du niveau sus-jacent. Cela est dû en partie à la multiplicité des enlèvements sur le biseau, à la fréquence de la retouche tertiaire évoquant parfois les burins-pointes et à une chaîne technologique plus élaborée.

Les burins dièdres multiples sont très abondants (10 ex. - 1,96 % de l'outillage ; Figure 50 n° 11 et 12, Figure 51 n° 1 à 4, Figure 52 n° 8) et associent les divers types présents, en particulier les burins sur pan latéral ou surface de débitage (burins de Corbiac). Comme précédemment, leur caractère associé ne permet pas un classement strict dans la catégorie "burin de Corbiac" de la nouvelle liste-type élargie.

Les burins de Corbiac ou assimilés sont toujours présents, le plus souvent sous la forme de déchets de façonnage tronquant largement les outils préexistants (Figure 48 n° 12, Figure 49 n° 1, 5 et 7) alors que les biseaux "primaires" résultants de cette technique sont plus rares. Les burins-pointes dièdres, tels qu'ils ont été définis par H.L. Movius, (Movius et David, 1970) se rencontrent à un seul exemplaire très typique (Figure 49 n° 4). D'autres s'en rapprochent sans toutefois entrer strictement dans la définition communément admise.

Les burins sur troncature retouchée sont moins fréquents que leurs homologues dièdres (20 ex. - IBt = 3,92 %). Des lames minces, parfois larges et surtout régulières constituent la majorité des supports (22 supports - 78,6 % des supports de burin sur troncature) alors que les éclats (4 supports - 14,3 % des supports de burin sur troncature) et les pièces à crête (2 supports - 7,1 % des supports de burin sur troncature ; Figure 51 n° 10, Figure 52 n° 4)) sont nettement moins fréquents. Cela nous fournit un total de 31 parties actives pour 28 supports. Contrairement aux burins dièdres où elle était faiblement représentée, la retouche latérale croît : retouche "protomagdalénienne" (6 ex. - 21,4 % des supports de burin sur troncature retouchée ; Figure 51 n° 6, 8 et 13, Figure 52 n° 5, 6 et 10) et retouche autre (9 ex. - 32,1 % des supports de burin sur troncature retouchée).

Une similitude entre les deux niveaux supérieurs est fournie par la comparaison de l'inclinaison de la troncature. Là encore, la retouche semi-abrupte (23 ex. - 74,2 % des troncatures) domine devant le type abrupt ou très abrupt (7 ex. - 22,6 % des troncatures), 1 troncature ayant été oblitérée après le coup de burin. Les extrémités actives (31 pour 16 burins simples, 4 burins multiples sur troncature et 8 burins multiples mixtes) se répartissent en troncature convexe (16 ex. - 51,6 % des troncatures ; Figure 51 n° 7, 8, 10, 11 et 13, Figure 52 n° 2 à 5 et 10, Figure 53 n° 2), rectiligne (9 ex. - 29,0 % des troncatures ; Figure 51 n° 5, Figure 52 n° 1 et 6), concave (3 ex. - 9,7 % des troncatures ; Figure 51 n° 12, Figure 53 n° 3) et sinueuse (2 ex. - 6,5 % des troncatures) plus une indéterminée. La position de cette retouche par rapport à l'axe de

débitage montre la répartition suivante : transversale (Figure 51 n° 12) et latérale (resp. 1 et 2 ex. - resp. 3,2 et 6,5 % des biseaux de burin sur troncature), oblique (14 ex. - 45,2 % des biseaux de burin sur troncature ; Figure 51 n° 5, 6, 7, 9 et 10, Figure 52 n° 1, 2 et 6, Figure 53 n° 3) et enfin latéro-transversale (13 ex. - 41,9 % des biseaux de burin sur troncature ; Figure 51 n° 8, 11 et 13, Figure 52 n° 3, 4 et 9). Dans un cas, la retouche oblique fortement la première troncature et empêche une détermination précise de son orientation par rapport à l'axe de débitage. Contrairement aux burins dièdres, les exemplaires d'axe et déjetés sont plus rares que les types d'angle (resp. 10, 9 et 12 biseaux - resp. 32,3 - 29,0 et 38,7 % des biseaux de burin sur troncature).

Le refaçonnage du biseau après le coup de burin présente une fréquence sensiblement équivalente à celle rencontrée pour les burins dièdres : 2 retroncatures (6,5 % des biseaux sur troncature), 3 reprises partielles dièdres (9,7 % des biseaux sur troncature ; Figure 51 n° 9, Figure 52 n° 5 et 6), 5 retouches tertiaires (16,1 % des biseaux sur troncature ; Figure 51 n° 6) et 1 retouche quaternaire (3,2 % des biseaux sur troncature ; Figure 51 n° 5), soit seulement 35,5 % des parties actives de burin sur troncature réactivées.

Les burins multiples sur troncature retouchée (Figure 52 n° 6) ou mixtes (Figure 52 n° 7, 9 et 10, Figure 53 n° 1 à 3) subissent une forte augmentation (resp. 4 et 8 ex.).

La série est complétée par un mauvais burin nucléiforme. Il n'y a aucun burin du Raysse dans ce niveau malgré la fréquence des enlèvements tournants et de la retouche tertiaire.

III.5. LES OUTILS À DOS. (Figure n° 57 n° 29 à 32)

Un peu plus nombreuses que dans la couche 1, les pièces à dos se répartissent en deux catégories typologiques : les micropointes de la Gravette et les lames à dos. Les microgravettes, dont les critères de détermination ont été exposés supra, ne sont représentées que par des fragments distaux (6 ex. - 1,18 %). Dans tous les cas, un aménagement sommaire devenant plus surélevé vers l'extrémité complète la retouche croisée du dos. Comme précédemment, nous n'avons recueilli aucune pièce entière ni fragments proximaux (Figure 57 n° 29 à 32).

Les lames à dos sont rares (2 ex. - 0,39 %). La première façonnée sur lame large porte une retouche croisée totale (Figure 53 n° 4) tandis que la seconde sur extrémité distale de lame très étroite montre une retouche écailleuse surélevée.

III.6. LES LAMES TRONQUÉES. (Figure n° 53 n° 5 à 7)

Elles sont un peu moins abondantes que dans la couche 1 (9 ex. - IT = 1,76 %). Les pièces à troncature rectiligne, normale (3 ex.) ou oblique (3 ex.) surclassent largement les exemplaires à troncature convexe (1 ex.) ou concave (2 ex. ; Figure 53 n° 7). Les supports, exclusivement des lames à bords réguliers, portent parfois une fine retouche latérale comme dans le Magdalénien Supérieur du Bassin Parisien (Figure 53 n° 5), (Leroi-Gourhan et Brezillon, 1972 ; Schmider, 1971). Par ailleurs, signalons une pièce à troncature retouchée partielle en coin (Figure 53 n° 6) et la présence sporadique de petites encoches latérales.

III.7. LES LAMES RETOUCHÉES. (Figures n° 55 et 56)

Le groupe typologique des lames retouchées constitue après les microlithes et les burins la troisième catégorie de vestiges recueillis (52 ex. - ILR = 10,20 %). Les fragments proximaux, mésiaux et distaux s'équilibrent (resp. 11, 12 et 12 ex. - resp. 21,2 - 23,1 et 23,1 % des lames retouchées), les pièces entières étant toujours rares (8 ex. - 15,4 % des lames retouchées). Les lames à retouche unilatérale (Figure 55 n° 1 à 8) sont largement dominées par les exemplaires à retouche sur deux bords (Figure 55 n° 9 à 11, Figure 56 n° 1 à 14) (resp. 14 et 34 ex.), les lames appointées complétant la série (4 ex.) pour un ensemble de 90 bords retouchés. Elle occupe majoritairement la totalité du bord (68 cas - 75,6 % des bords retouchés), plus rarement l'extrémité distale (10 cas - 11,1 % des bords retouchés), proximale (3 cas - 3,3 % des bords retouchés) et mésiale (9 cas - 10,0 % des bords retouchés).

La variabilité technologique de la retouche apparaît ici également très marquée. Là encore, la retouche profonde est légèrement dominée par le type marginal (resp. 43 et 47 ex. - resp. 47,8 et 52,2 % des bords retouchés). L'ampleur sommaire domine (33 ex. - 36,7 % des bords retouchés ; Figure 55 n° 1 à 5, Figure 56 n° 6, 7, 11, 12 et 13) devant le type écailleux (28 ex. - 31,1 % des bords retouchés ; Figure 55 n° 8 et 11, Figure 56 n° 9), composite dont une définition a été proposée dans le chapitre précédent (24 ex. - 26,7 % des bords retouchés ; Figure 56 n° 1 à 4, 8 et 14) et enfin lamellaire (5 ex. - 5,6 % des bords retouchés ; Figure 56 n° 10). Le mode de cette retouche est majoritairement surélevé (31 ex. - 34,4 % des bords retouchés) puis abrupt (19 ex. - 21,1 % des bords retouchés), oblique (18 ex. - 20,0 % des bords retouchés), simple (16 ex. - 17,8 % des bords retouchés) et enfin plat (6 ex. - 6,7 % des bords retouchés). Le tableau qui suit résume les associations entre mode et ampleur sur la totalité des bords retouchés, soit 90 exemplaires :

	SOMMAIRE	LAMELLAIRE	ÉCAILLEUSE	COMPOSITE	TOTAL
SIMPLE	16	-	-	-	16
ABRUPT	16	-	3	-	19
PLATE	-	1	-	5	6
OBLIQUE	1	-	15	2	18
SURÉLEVÉE	-	4	10	17	31
TOTAL	33	5	28	24	90

Dans cet ensemble, la différence entre lame à retouches sur un et deux bords apparaît nettement plus sensible. Dans le premier cas, la retouche composite ou lamellaire est absente et se partage entre retouche sommaire (8 ex. - 57,1 % des bords de lames unilatérales) et écailleuse (6 ex. - 42,9 % des bords de lames unilatérales). Le mode de celle-ci se répartit de la manière suivante : simple (5 ex. - 35,7 % des bords de lames unilatérales), oblique, abrupt ou surélevé (3 ex. chacun - 21,4 % des bords de lames unilatérales). La retouche de régularisation grignotée ne se rencontre que dans 5 cas (35,7 % des bords de lames unilatérales). Pour la seconde catégorie, les effectifs et pourcentages rencontrés montrent une répartition différente. En particulier, la retouche sommaire est la plus fréquente (25 ex. - 32,9 % des bords de lames bilatérales), suivi de très près par le type composite (24 ex. - 31,6 % des bords de lames bilatérales) et écailleux (22 ex. - 28,9 % des bords de lames bilatérales) et rarement lamellaire (5 ex. - 6,6 % des bords de lames bilatérales). Le mode se répartit entre retouche surélevée (28 ex. - 36,8 % des bords de lames bilatérales), abrupte (16 ex. - 21,1 % des bords de lames bilatérales), oblique (15 ex. - 19,7 % des bords de lames bilatérales) et simple (11 ex. - 14,5 % des bords de lames bilatérales), la retouche plate étant exceptionnelle (6 ex. - 7,9 % des bords de lames bilatérales).

Pour l'ensemble des bords retouchés de ces lames, on remarque un tranchant régulier dans 59 cas (65,6 % des tranchants). Il présente une délinéation majoritairement convexe (52 cas - 57,8 % des tranchants) puis rectiligne (20 cas - 22,2 % des tranchants), sinueux (14 cas - 15,6 % des tranchants) et enfin concave (4 cas - 4,4 % des tranchants). Enfin, le grignotage des bords se rencontre sur 49 parties actives (54,4 % des bords retouchés) alors que les tranchants denticulés sont exceptionnels (1 ex. - 1,1 % des bords retouchés). Il n'y a pas de lame retouchée à encoche.

III.8. LES OUTILS ARCHAÏQUES. (Figure n° 53 n° 8 à 11, Figure n° 54 n° 1)

Les outils archaïques extrêmement rares (15 ex. - IODiv = 2,94 %) sont essentiellement composés d'encoches et denticulés. Les encoches peuvent être fines à retouche courte, larges et non retouchées, distales ou proximales (Figure 53 n° 8 et 9). Les denticulés présentent une ligne de retouche qui apparaît irrégulière (Figure 53 n° 10), inverse (Figure 53 n° 11) ou même à microdenticulation (Figure 54 n° 1). Nous n'avons recueilli ni racloir ni raclette.

III.9. LES PIÈCES ESQUILLÉES. (Figure n° 54 n° 2 à 8)

Nombreuses dans cette couche (34 ex. - 6,67 %), leur facture est beaucoup plus caractéristique que pour l'ensemble précédent. En effet, les esquilles partent surtout de deux pôles opposés (19 cas - 55,9 % ; Figure 54 n° 5 à 8), d'un seul pôle (12 cas - 35,3 % ; Figure 54 n° 2 à 4) et plus exceptionnellement de deux pôles croisés (1 cas - 2,9 %) ou multipolaires (2 cas - 5,9 %). Les esquilles bifaciales dominent (14 pièces - 41,2 % des pièces ; Figure 54 n° 5 à 8) les autres types : inverse (10 pièces - 29,4 % ; Figure 54 n° 2 à 4), directe (4 ex. - 11,8 %) ou alterne (6 ex. - 17,6 %). Elles sont façonnées sur fragment de lame ou d'éclat, relativement épais et d'allure rectangulaire. Quelques fois, elles prennent en écharpe le support dans son axe longitudinal pour créer un "pseudo-coup de burin" (Figure 54 n° 3 et 4). Enfin, le fin grignotage se rencontre sur 7 pièces (20,6 %).

III.10. LES MICROLITHES. (Figure 57 n° 1 à 28)

Les microlithes constituent de très loin le groupe typologique majeur de cet ensemble (295 ex. - 57,8 %). Sa fréquence a quelque peu augmenté par rapport au niveau précédent (+ 2%). Ils sont constitués dans leur plus grande majorité de fragments mésiaux de petites pièces à dos (199 ex. - 67,5 % des microlithes) devant les extrémités distales toujours bien développées (78 ex. - 26,4 % des microlithes) alors que les fragments proximaux et les pièces entières restent rares (resp. 17 et 1 ex. - resp. 5,8 et 0,3 % des microlithes).

L'étude de la direction d'abattage du dos montre contrairement au niveau sus-jacent une domination modérée des dos croisés (143 ex. - 48,5 % des microlithes) légèrement plus développés que les dos directs (138 ex. - 46,8 % des microlithes), la retouche inverse étant toujours très rare (14 ex. - 4,7 % des microlithes). Les lamelles à dos partiel ou à cran subissent une diminution notable (23 ex. - 7,8 % des microlithes ; Figure 57 n° 1 à 8) au profit des lamelles à dos total (272 ex. - 92,2 % des microlithes). Par ailleurs, la retouche discontinue reste toujours très exceptionnelle (2 ex. - 0,7 % des microlithes) et la retouche continue majoritaire (293 ex. - 99,3 % des microlithes). La retouche profonde domine largement (283 ex. - 95,9 % des microlithes), les lamelles à dos plat ou marginal étant rares (12 ex. - 4,1 % des microlithes). Les lamelles à dos pointues ou les fragments mésiaux possédant une retouche opposée d'aménagement essentiellement distale appointante sont en nette progression (45 ex. - 15,3 % des microlithes), montrant le retour progressif des techniques utilisées au Périgordien (Figure 57 n° 18 à 20, 25 et 27).

L'outillage sur lamelle montre une augmentation sensible des lamelles à dos tronquées (20 ex. - 6,8 % des microlithes ; Figure 57 n° 9 à 15) et une forte diminution des lamelles à dos denticulées (6 ex. - 2,0 % des microlithes ; Figure 57 n° 16 et 17), les lamelles à dos simples conservant globalement leur fréquence (269 ex. - 92,2 % des microlithes).

Comme précédemment, la section est préférentiellement triangulaire (220 ex. - 74,6 % des microlithes), la corrélation entre retouche croisée et section triangulaire étant toujours valable. Enfin, les sections II et III de R.B. Clay présentent un développement limité (resp. 60 et 14 ex. - resp. 20,3 et 4,7 % des microlithes), (Clay, 1968).

Les petits fragments de lamelles à cran à une extrémité vierge de retouche subissent une faible diminution (16 ex. - 5,4 % des microlithes) mais témoignent encore du même mode de fabrication qui sera détaillé dans l'étude technique (Figure 57 n° 1 à 8).

Comme nous le signalons pour l'ensemble 1, certaines pièces présentent un certain nombre de caractères technologiques de la Gravette ou de la microgravette sans jamais les posséder tous à la fois. Quelques exemples sont figurés : lamelles à dos pointues à retouche directe et aménagement distal (Figure 57 n° 18 à 20, 22 à 25) ; fragments mésiaux de lamelles à dos croisé et retouche opposée (Figure 57 n° 27) ; fragments distaux de lamelles à dos croisé sans retouche complémentaire (Figure 57 n° 21 et 26). Compte-tenu de l'incertitude qui règne quant à la distinction lamelle à dos/microgravette et pour ne pas introduire de biais dans les pourcentages calculés, nous nous sommes tenus à la définition signalée dans le chapitre précédent (étant par ailleurs conscients que cela minimisait le pourcentage de microgravettes mais était également l'une des grilles présentant une variabilité minimale suivant les auteurs des décomptes).

III.11. LES OUTILS "DIVERS".

La série est complétée par une lamelle à fines retouches directes, discontinues.

III.12. CONCLUSIONS.

Peu de différences transpirent par rapport à l'outillage de la couche sus-jacente puisque nous retrouvons la faiblesse des grattoirs, des outils composites, des perçoirs et becs, l'importance moyenne des burins principalement dièdres, la présence de micropointes de la Gravette en légère progression, de lames tronquées, l'abondance des lames retouchées et surtout des microlithes et, dans une moindre mesure des pièces esquillées en nette augmentation depuis l'ensemble 1. Le tableau n° 26 présente le décompte typologique de l'industrie lithique de cet ensemble industriel 2 à partir duquel nous pouvons définir les principaux indices typologiques :

IG	:	0,59 %	IPD	:	1,18 %
IOc	:	0,59 %	IT	:	1,76 %
IP	:	1,57 %	ILR	:	10,20 %
B	:	16,08 %	IODiv	:	2,94 %
IBd	:	10,39 %	IEsq	:	6,67 %
IBt	:	3,92 %	IMic	:	57,85 %

Ce décompte est ensuite traduit sous la forme graphique du diagramme cumulatif sur la figure n° 58 présentée en annexe.

IV. L'ENSEMBLE INDUSTRIEL 3 (Couches 30 et 31).

L'ensemble 3 qui regroupe les couches 30 et 31 de la stratigraphie 1971 est le plus important numériquement puisqu'il a livré une série typologique de 549 outils.

IV.1. LES GRATTOIRS. (Figure n° 59 n° 1 à 3)

Malgré leur faiblesse numérique (4 ex. - IG = 0,73 %), la variabilité des grattoirs est importante à cause de la variété des supports (éclats ou lames) et de la forme du front. Nous n'avons rencontré qu'un seul grattoir sur bout de lame atypique à retouche sommaire très limitée (Figure 59 n° 2). Un exemplaire façonné sur extrémité sur lame retouchée présente un front plat, lamellaire et surélevé, la retouche latérale dextre étant écailleuse oblique (Figure 59 n° 1). La série est complétée par un mauvais grattoir sur éclat, peu typique et surtout par un grattoir à museau plat sur éclat large (Figure 59 n° 3).

IV.2. LES OUTILS COMPOSITES.

Groupe typologique très pauvre, un seul grattoir-burin associant un burin d'angle sur cassure à un seul enlèvement très fin de type Noailles et un grattoir sur lame à front irrégulier, presque denticulé (IOc = 0,18 %).

IV.3. LES PERÇOIRS. (Figure n° 59 n° 4 à 7)

Les perçoirs en régression par rapport à l'ensemble 2 (6 ex. - IP = 1,09 %) sont préférentiellement à pointe fine (4 ex.) et plus rarement à rostre épais (2 ex.). Leur variabilité toujours aussi marquée voit le développement, à côté de la technique exposée dans un chapitre antérieur, d'autres méthodes de façonnage. Une troncature oblique ou légèrement concave complétée par une encoche retouchée opposée se retrouve sur une seule pièce (Figure 59 n° 6). Dans quelques cas, la pointe est dégagée par deux encoches retouchées délimitant ainsi des perçoirs déjetés (Figure 59 n° 4). D'autres techniques mettent en jeu l'association de deux troncatures convergentes, parfois grossières, en particulier pour les becs (Figure 59 n° 5 et 7).

IV.4. LES BURINS. (Figure n° 59 n° 8 à 12, Figures 60, 61, 62 et 63, Figure n° 64 n° 1 à 3)

Ils sont légèrement moins abondants que précédemment (84 ex. - IB = 15,30 %). Les burins dièdres l'emportent encore largement sur les exemplaires sur troncature retouchées (resp. 52 et 24 ex. - IBd = 9,47 % et IBt = 4,37 %). Notons enfin une légère décroissance du rapport IBd/IBt qui passe de 2,65 pour l'ensemble 2 à 2,17 pour celui-ci.

Les burins dièdres d'axe médians et déjetés (resp. 14 et 12 ex. - resp. 26,9 et 23,1 % des burins dièdres ; Figure 59 n° 8 à 12, Figure 60 n° 2 à 13, Figure 61 n° 1 et 3) dominent les différents types d'angle : dièdre d'angle (6 ex. - 11,5 % des burins dièdres ; Figure 61 n° 3) et d'angle sur cassure (10 ex. - 19,2 % des burins dièdres ; Figure 60 n° 1, Figure 61 n° 4 à 8 et 11, Figure 62 n° 4). Les burins dièdres multiples sont encore bien développés (10 ex. - 19,2 % des burins dièdres ; Figure 61 n° 9, 10, 12 et 13, Figure 62 n° 1 à 3, Figure 64 n° 1). Pour les parties actives (biseaux) de ces burins, nous avons recensé 69 biseaux répartis sur 57 supports en tenant compte des 5 burins dièdres provenant des burins multiples mixtes. On note la répartition suivante : burins à 2 pans (dièdres "vrais"), (43 biseaux - 62,3 % des biseaux dièdres), burins à un pan sur cassure (13 biseaux - 18,8 % des biseaux dièdres) et burins sur pan latéral ou surface de débitage (13 ex. - 18,8 % des biseaux dièdres).

La fréquence des supports laminaires est élevée (54 ex. - 94,7 % des supports de burin dièdre). Aucune pièce n'est façonnée sur pièce à crête ou bloc nucléiforme. La retouche latérale continue à croître : 6 outils présentent la retouche "protomagdalénienne" (10,5 % des supports de burin dièdre ; Figure 59 n° 9, Figure 61 n° 10 et 11, Figure 64 n° 1) et 15 un autre type de retouche (26,3 % des supports de burin dièdre) soit un total de 36,8 % des supports de burin dièdre portant une régularisation du bord latéral. Par ailleurs, l'observation à la binoculaire de cette retouche latérale montre une plus grande régularité en particulier pour les retouches sommaires et composites qui se présentent sous une forme élargie avec un grignotage des bords. Nous verrons dans un chapitre ultérieur que cette remarque va bien dans le sens des résultats obtenus pour la retouche latérale des lames retouchées.

7 pièces présentent une retouche d'arrêt de l'enlèvement (10,1 % des biseaux dièdres ; Figure 59 n° 9, Figure 60 n° 5 et 7, Figure 61 n° 2, 3, 7 et 9). Le refaçonnage décroît sensiblement : 3 retroncatures (4,3 % des biseaux dièdres), 7 reprises partielles dièdres (10,1 % des biseaux dièdres ; Figure 60 n° 10), 13 retouches tertiaires (18,8 % des biseaux dièdres ; Figure 59 n° 9 à 11, Figure 60 n° 6, Figure 61 n° 2 et 13) et 1 retouche quaternaire (1,4 % des biseaux dièdres ; Figure 61 n° 13) soit un total de 34,8 % des biseaux dièdres réactivés après le dernier coup de burin. D'autre part, la fréquence des biseaux tournants reste quasi-constante (9 ex. - 13,0 % des biseaux dièdres).

Les burins dièdres multiples très abondants (10 ex. - 1,82 % de l'outillage) semblent bien constituer l'un des caractéristiques typologiques du Protomagdalénien du Blot. Ils associent comme précédemment tous les types de burins dièdres reconnus dans ce niveau (Figure 61 n° 9, 10, 12 et 13, Figure 62 n° 1 à 3, Figure 64 n° 1).

Les burins de Corbiac sont toujours représentés soit sous la forme de parties actives proprement dites (biseau-trièdre de Corbiac) (Figure 60 n° 1) soit plus fréquemment sous la forme de déchets : extrémités de burins usagés portant les stigmates du coup de burin de Corbiac (Figure 59 n° 8, Figure 60 n° 6, Figure 61 n° 4). Notons enfin pour la première fois des burins de Corbiac *stricto sensu* multiples homogènes et décomptés en tant que tels dans la nouvelle liste-type (Figure 62 n° 3). Dans un cas, une fracture de type

Corbiac reprise par un enlèvement secondaire délimite un burin dièdre original (Figure 62 n° 4). Signalons enfin dans la catégorie des burins à un pan l'existence de quelques lames à chanfrein.

Les burins sur troncature retouchée, moins abondants que les dièdres, totalisent un ensemble de 30 parties actives réparties sur 29 supports (IBt = 4,37 %). Des lames larges et minces constituent l'essentiel des supports (26 supports - 89,7 % des supports de burin sur troncature) alors que les outils sur éclat demeurent exceptionnels (3 ex. - 10,3 % des supports de burin sur troncature ; Figure 63 n° 4, 5 et 10). Il n'y a aucune pièce à crête ni bloc nucléiforme. Trois pièces portent une retouche composite, élargie, oblique et surélevée (retouche "protomagdalénienne" - 10,3 % des supports de burin sur troncature) et surtout 14 possèdent une retouche latérale autre (48,3 % des supports de burin sur troncature) soit près des deux tiers des supports de burin sur troncature retouchée.

Comme pour les deux couches supérieures, la troncature semi-abrupte domine (19 ex. - 63,3 % des troncatures) devant la troncature abrupte et très abrupte (11 ex. - 36,7 % des troncatures). Là encore, il semble bien qu'il s'agisse de l'une des particularités du site. La comparaison avec les pourcentages fournis par l'étude de Laugerie-Haute et de l'abri Pataud permettra, on l'espère, de mieux situer le site du Blot dans le contexte culturel du Protomagdalénien. Les extrémités actives (30 pour 21 burins simples, 3 burins doubles et 5 burins mixtes) montrent une variabilité liée à la morphologie du plan de frappe, à son orientation par rapport à l'axe de débitage et à son inclinaison par rapport à la face inférieure. Les troncatures convexes sont les plus nombreuses (13 ex. - 43,3 % des troncatures ; Figure 62 n° 8, Figure 63 n° 1, 2, 4, 5 et 9) devant les plans de frappe concaves (Figure 62 n° 7, Figure 63 n° 7) et rectilignes (Figure 62 n° 5 et 6, Figure 63 n° 3 et 6) (8 ex. chacun - 26,7 % des troncatures), une seule troncature sinueuse ayant été signalée (3,3 % des troncatures ; Figure 63 n° 9). Elles se répartissent en retouche transversale (8 ex. - 26,7 % des troncatures ; Figure 63 n° 10 et 13), latéro-transversale (10 ex. - 33,3 % des troncatures ; Figure 62 n° 8, Figure 63 n° 1, 4 et 5) puis oblique (11 ex. - 36,7 % des troncatures ; Figure 62 n° 5 à 7, Figure 63 n° 2, 3, 6, 7 et 8) et latérale (1 ex. - 3,3 % des troncatures ; Figure 63 n° 9), ce dernier constituant l'unique burin transversal du Protomagdalénien du Blot. Les burins d'axe sur troncature retouchée rares (4 ex. - 13,3 % des biseaux de burin sur troncature ; Figure 63 n° 12) sont dépassés par les type déjetés (12 ex. - 40,0 % des biseaux de burin sur troncature ; Figure 62 n° 7 et 8, Figure 63 n° 2, 4, 5 et 8) et surtout d'angle (14 ex. - 46,7 % des biseaux de burin sur troncature ; Figure 62 n° 5 et 6, Figure 63 n° 1, 3, 6, 7 et 9).

Le refaçonnage des biseaux se décompose en retroncature (4 ex. ; Figure 63 n° 7 et 13), reprise partielle dièdre (2 ex.), retouche tertiaire (6 ex. ; Figure 63 n° 5) soit un total de 40 % des biseaux de burin sur troncature refaçonnés. Signalons également au lecteur parmi les retroncatures un burin de Lacam très typique : la retroncature très concave et postérieure à l'enlèvement de burin, oblitère largement le négatif du coup de burin en formant un bec très net. Il ne porte toutefois pas de retouche tertiaire (Figure 63 n° 7).

Les deux catégories des burins sur troncature retouchée multiple (Figure 63 n° 10 et 11) et des burins multiples mixtes (Figure 63 n° 12 et 13) voient leurs effectifs augmenter quelque peu (resp. 3 et 5 ex.).

Les burins du Raysse font une nouvelle fois une timide apparition (2 ex.). Le premier, sur lame à crête très épaisse, possède un plan de frappe issu d'une surface de débitage transversale. Les enlèvements plans au nombre de 3 délimitent une arête brisée partiellement oblitérée par une retouche tertiaire directe (Figure 64 n° 2). Le second du type dièdre double sur lame étroite et mince associe deux parties actives. La première, distale et typique, montre un plan de frappe tournant incliné sur la face d'éclatement. Les enlèvements plans (3) délimitent encore une arête brisée. La retouche tertiaire directe entame largement le plan de frappe dont on ne perçoit plus qu'un simple vestige. Une retouche d'arrêt très discrète et vraisemblablement emportée par les enlèvements précédents semble limiter leur extension. La seconde partie, si elle n'est pas aussi typique, mérite toutefois pleinement une attribution similaire pour deux raisons principales : l'existence d'enlèvements plans et tournants dont le dernier est le plus incliné sur la face d'éclatement et une retouche tertiaire indubitable (Figure 64 n° 3).

La série est complétée par un burin nucléiforme sur gros éclat à crête écrasée.

IV.5. LES OUTILS À DOS. (Figure n° 64 n° 6, Figure n° 68 n° 34 à 43)

C'est dans cette couche que les outils à dos sont numériquement les plus développés (17 ex. - 3,10 %). Si aucune lame à bord abattu (total ou partiel) n'a été retrouvée, leur pourcentage s'explique par la fréquence des microgravettes et également par la présence d'un fragment de pointe de la Gravette. Celui-ci est façonné sur fragment de lame étroite et assez épaisse. Bien qu'il s'agisse d'un fragment mésial, il possède suffisamment de caractères périgordiens pour en faire une Gravette : retouche croisée, très abrupte, vraisemblablement issue d'un façonnage sur enclume, comme pour les microgravettes rencontrées au Blot. D'autre part, la retouche complémentaire opposée vraisemblablement appointante bien que l'état de la pièce ne nous permette pas de trancher définitivement est typique et proche de celle retrouvée sur les microgravettes (Figure 64 n° 6).

Les micropointes de la Gravette subissent entre l'ensemble 2 et le niveau 3 une très forte croissance (16 ex. - 2,91 %). La retouche, toujours totale, croisée sur enclume et complétée par une reprise sommaire, parfois surélevée au niveau de la pointe, évoque parfois une troncature très oblique et semi-abrupte (Figure 68 n° 35, 36, 38, 40, 42 et 43). Dans un autre cas, la retouche complémentaire est plus plate et élargie à la "Protomagdalénienne" s'appuyant sur un support exceptionnellement grand pour ce type d'outils (au Blot tout au moins) : c'est à ce jour le seul vestige de microgravette non hypermicrolithique (Figure 68 n° 39). Si les bases de microgravettes sont absentes des couches 1 et 2, elles ne font qu'une timide apparition dans cet ensemble : deux exemplaires à retouche inverse plate, transversale et déterminant une base arrondie (Figure 68 n° 37 et 41). Signalons également une extrémité distale de microgravette, à dos croisé et retouche appointante directe possédant de surcroît une retouche d'amincissement inverse plane (Figure 68 n° 34).

IV.6. LES LAMES TRONQUÉES. (Figure n° 64 n° 4, 7, 8 et 9)

Elles sont encore moins abondantes que précédemment (8 ex. - IT = 1,46 %). Les pièces à troncature droite, normale (Figure 64 n° 7 et 9) ou oblique (resp. 3 et 2 ex.) dominent les types convexes (Figure 64 n° 4) et concaves (Figure 64 n° 8) (resp. 2 et 1 ex.). Les supports sont constitués de lames minces, rarement trapues, à bords réguliers, mais également d'éclats épais. Les lames tronquées portent rarement une retouche latérale (Figure 64 n° 7).

IV.7. LES LAMES RETOUCHÉES. (Figures n° 66 et 67)

Un peu moins abondantes que dans l'ensemble sus-jacent, elles n'en constituent pas moins la troisième catégorie d'artefacts recueillis après les microlithes et les burins (46 ex. - ILR = 8,38 %). Contrairement à ce qui précède, les fragments distaux dominent (21 ex. - 45,7 % des lames retouchées) devant les exemplaires mésiaux et proximaux (resp. 14 et 8 ex. - resp. 30,4 et 17,4 % des lames retouchées), les pièces entières restant encore très rares (3 ex. - 6,5 % des lames retouchées). Les lames à retouche unilatérale (12 ex. ; Figure 66 n° 1 à 5, 7, 11 et 12) sont largement dominées par les lames à retouche bilatérale (30 ex. ; Figure 66 n° 6, 8 à 10, 13 et 14, Figure 67 n° 1 à 13), les lames appointées étant rares (4 ex.). Ces 46 supports déterminent un ensemble de 80 bords retouchés. La retouche occupe encore la totalité du bord (58 ex. - 72,5 % des bords retouchés) plus rarement l'extrémité distale (12 ex. - 15,0 % des bords retouchés) et très exceptionnellement la partie mésiale (6 ex. - 7,5 % des bords retouchés) ou proximale (4 ex. - 5,0 % des bords retouchés).

La variabilité technologique est importante bien que montrant une répartition différente de celle de l'ensemble 2. La retouche profonde domine largement le type marginal (resp. 50 et 30 ex. - resp. 62,5 et 37,5 % des bords retouchés). La retouche est majoritairement sommaire (30 ex. - 37,5 % des bords retouchés ; Figure 66 n° 1, 2, 7 à 13, Figure 67 n° 1 et 8) puis écailluse (29 ex. - 36,3 % des bords retouchés ; Figure 66 n° 3, 4 et 14, Figure 67 n° 6, 7 et 11), la retouche composite diminuant nettement (19 ex. - 23,8 % des bords retouchés ; Figure 66 n° 5 et 6, Figure 67 n° 2 à 5, 7, 9, 10, 12 et 13) et la retouche lamellaire étant toujours exceptionnelle (2 ex. - 2,5 % des bords retouchés). Le mode de cette retouche se répartit comme suit : abrupt (30 ex. - 37,5 % des bords retouchés), oblique (18 ex. - 22,5 % des bords retouchés), surélevé (17 ex. - 21,3 % des bords retouchés), simple (13 ex. - 16,3 % des bords retouchés) et enfin plat (2 ex. - 2,5 % des bords retouchés).

Le tableau qui suit synthétise les associations entre ampleur et mode (sur la totalité des 80 bords retouchés) :

	SOMMAIRE	LAMELLAIRE	ÉCAILLEUSE	COMPOSITE	TOTAL
SIMPLE	13	-	-	-	13
ABRUPTÉ	14	1	13	2	30
PLATE	-	-	-	2	2
OBLIQUE	1	-	4	13	18
SURÉLEVÉE	2	1	12	2	17
TOTAL	30	2	29	19	80

Les différences entre lames unilatérales et bilatérales apparaissent nettement moins marquées que pour les deux ensembles précédents. Pour la première catégorie, on note la répartition suivante : sommaire (9 ex. - 75,0 % des bords de lame unilatérale), écailleuse (2 ex. - 16,7 % des bords de lame unilatérale), et composite (1 ex. - 8,3 % des bords de lame unilatérale) d'une part et retouche oblique (6 ex. - 50,0 % des bords de lame unilatérale), simple (4 ex. - 33,3 % des bords de lame unilatérale) et surélevée d'autre part (2 ex. - 16,7 % des bords de lame unilatérale). Le grignotage des bords est présents sur 6 bords (50,0 % des bords de lame unilatérale). Pour les lames à retouches bilatérales, l'étude morphotechnique fournit les résultats suivants : retouche écailleuse (27 ex. - 39,7 % des bords de lame bilatérale), sommaire (21 ex. - 30,9 % des bords de lame bilatérale), composite (18 ex. - 26,5 % des bords de lame bilatérale) et lamellaire (2 ex. - 2,9 % des bords de lame bilatérale). Le mode est abrupt (30 ex. - 44,1 % des bords de lame bilatérale), surélevé (15 ex. - 22,1 % des bords de lame bilatérale), oblique (12 ex. - 17,6 % des bords de lame bilatérale), simple (9 ex. - 13,2 % des bords de lame bilatérale) et plat (2 ex. - 2,9 % des bords de lame bilatérale). On remarque donc une différence minime surtout sensible au niveau de la retouche composite et écailleuse, oblique ou surélevée plus développées pour les lames à retouches sur deux bords au détriment du type sommaire, simple ou abrupt. Le grignotage de ces lames bilatérales est bien développé (39 ex. - 57,4 % des bords bilatéraux).

Pour l'ensemble des bords, on constate que le tranchant est majoritairement régulier (42 ex. - 52,5 % des tranchants), convexe dans 44 cas (55,0 % des tranchants), rectiligne dans 22 cas (27,5 % des tranchants), sinueux dans 12 cas (15,0 % des tranchants) et concave dans seulement 2 cas (2,5 % des tranchants). Le grignotage général est important (45 ex. - 56,3 % des bords retouchés) tandis que deux pièces portent des encoches latérales (2,5 % des bords retouchés). Il n'y a pas de bord denticulé.

IV.8. LES OUTILS ARCHAÏQUES. (Figure n° 64 n° 5, Figure n° 65 n° 1 à 4)

Assez bien représentés (12 ex. - IODiv = 2,19 %), ils sont constitués dans leur grande majorité d'encoches (Figure 64 n° 5, Figure 65 n° 1) et denticulés (Figure 65 n° 2) (10 ex.). Signalons une encoche sous cassure inverse. Les denticulés moins nombreux sont assez grossiers sur éclat comme sur lame. Un racloir convergent à front convexe et concave de mauvaise facture (Figure 65 n° 3) et une petite raclette sur éclat laminaire à retouche bilatérale partielle et sinueuse (Figure 65 n° 4) complètent cette série.

I.9. LES PIÈCES ESQUILLÉES. (Figure n° 65 n° 5 à 12)

Encore assez fréquentes dans cette couche (30 ex. - 5,47 %), elles sont toujours relativement typiques. Les esquilles partent d'un seul pôle pour 13 exemplaires (43,3 % ; Figure 65 n° 5 à 7), de deux pôles opposés pour 14 pièces (46,7 % ; Figure 65 n° 8 à 12) et de deux pôles croisés pour un seul vestige (3,3 %), deux artefacts présentant un aspect discoïde (6,7 %). Les esquilles inverses dominent (16 ex. - 53,3 % ; Figure 65 n° 5 à 7) devant les bifaciales (10 ex. - 33,3 % ; Figure 65 n° 9 à 12) et enfin les esquilles directes (4 ex. - 13,3 %). Elles sont façonnées sur éclat rectangulaire ou sur lame très courte dont le module paraît plus petit que précédemment. Le grignotage des arêtes subit une forte décroissance (2 ex. - 6,7 %). Notons enfin encore l'existence d'un pseudo coup de burin (Figure 65 n° 11).

IV.10. LES MICROLITHES. (Figure 68 n° 1 à 33)

C'est une fois de plus l'outillage largement majoritaire (341 ex. - 62,1 % de l'outillage). Son pourcentage a augmenté de près de 4 % par rapport au niveau précédent. Les fragments mésiaux dominent (251 ex. - 73,6 % des microlithes) les parties distales (69 ex. - 20,2 % des microlithes) et proximales (16 ex. - 4,7 % des microlithes), les pièces entières restant exceptionnelles (5 ex. - 1,5 % des microlithes).

Conformément avec ce qui avait été annoncé précédemment, la proportion de bords abattus sur enclume à retouche croisée croît (174 ex. - 51,0 % des microlithes) au détriment de la retouche directe (160 ex. - 46,9 % des microlithes) et inverse toujours rare (7 ex. - 2,1 % des microlithes). Les lamelles à dos partiel ou à cran demeurent faibles (33 ex. - 9,7 % des microlithes ; Figure 68 n° 1 à 11) quoique en légère augmentation. Par ailleurs, notons que la retouche discontinue reste très modestement représentée (4 ex. - 1,2 % des microlithes). L'aménagement des pointes ainsi que la fréquence de la retouche complémentaire diminue quelque peu vraisemblablement en rapport avec l'augmentation du pourcentage de vraies microgravettes (42 ex. - 12,3 % des microlithes). Enfin, la grande majorité des artefacts porte un dos épais et profond (339 ex. - 99,4 % des microlithes).

Cette série est riche en lamelles à dos tronquées (18 ex. - 5,3 % des microlithes ; Figure 68 n° 15 à 23), en lamelles tronquées (7 ex. - 2,1 % des microlithes ; Figure 68 n° 12 à 14 et 24) et relativement pauvre en lamelles à dos bitronquées (1 ex. - 0,3 % des microlithes ; Figure 68 n° 25) et en lamelles à dos denticulées (2 ex. - 0,6 % des microlithes ; Figure 68 n° 26 et 27), les lamelles à dos simples restant toujours majoritaires (311 ex. - 91,2 % des microlithes). Notons enfin la présence d'une lamelle à coche et d'une lamelle à fine retouche inverse et la faiblesse des fragments à cran (10 ex. - 2,9 % des microlithes) ou à dos partiel (Figure 68 n° 1 à 11).

La section de ces lamelles est triangulaire dans 227 cas (66,6 % des microlithes) et trapézoïdale pour 88 artefacts (25,8 % des microlithes) : les autres catégories de section (III et IV de R.B. Clay) ne représentant que 28 exemplaires (8,2 % des microlithes). La corrélation entre retouche croisée et section triangulaire se vérifie une nouvelle fois : 144 ex. sur 174 retouche croisée soit 82,7 %.

Comme dans les niveaux supérieurs, certaines pièces possèdent une partie des caractères propres à la microgravette : retouche appointante opposée sur fragment distal à dos direct, retouche opposée sur fragment mésial à retouche du dos croisée et enfin fragment distal à dos croisé sans retouche complémentaire (Figure 68 n° 28 à 33).

IV. 11. CONCLUSIONS.

L'industrie lithique de l'ensemble industriel 3 du Protomagdalénien du Blot a été décompté suivant le lexique typologique défini précédemment et présenté sur le tableau n° 27 fourni en annexe. Les caractéristiques typologiques restent sensiblement constante par rapport aux deux niveaux supérieurs : faible représentation des grattoirs, des outils composites, des perçoirs et becs, fréquence moyenne des burins dont les types dièdres dépassent les exemplaires sur troncature retouchée, augmentation des micropointes de la Gravette, proportion assez basse des lames tronquées et des outils "archaïques", légère décroissance des lames retouchées et des pièces esquillées et foisonnement des microlithes.

Nous obtenons alors les indices typologiques suivants :

IG	:	0,73 %	IPD	:	3,10 %
IOc	:	0,18 %	IT	:	1,46 %
IP	:	1,09 %	ILR	:	8,38 %
B	:	15,30 %	IODiv	:	2,19 %
IBd	:	9,47 %	IEsq	:	5,47 %
IBt	:	4,37 %	IMic	:	62,11 %

La représentation graphique de l'outillage de l'ensemble industriel 3 sous la forme d'un diagramme cumulatif est présentée sur la figure n° 69 fournie en annexe.

V. L'ENSEMBLE INDUSTRIEL 4 (Couches 32 à 34).

L'ensemble 4 qui regroupe les couches 32 à 34 de la stratigraphie 1971 est numériquement légèrement moins important avec 452 outils typologiquement définis.

V.1. LES GRATTOIRS. (Figure n° 70 n° 1 à 3)

Ils sont assez peu nombreux (3 ex. - IG = 0,66 %) et présentent une variabilité nettement moins marquée que pour le niveau précédent. En effet, nous ne retrouvons plus la même variété des supports : deux lames courtes et larges (Figure 70 n° 1 et 3) et un éclat à bords divergents (Figure 70 n° 2). Les exemplaires sur bout de lame portent une retouche un peu plus développée mordant fréquemment sur les bords latéraux sans toutefois passer au type "grattoir sur lame retouchée" (Figure 70 n° 1 et 3). Les fronts dégagés par cette retouche restent néanmoins très limités et de mauvaise facture. Le dernier grattoir façonné sur éclat large et mince possède un front élargi et légèrement déjeté vers la gauche (Figure 70 n° 2).

V.2. LES OUTILS COMPOSITES. (Figure n° 70 n° 4 à 6 et 9)

Groupe typologique relativement pauvre (4 ex. - IOc = 0,88 %), il est essentiellement composé de burins-grattoirs (3 ex.) et de burins-perçoirs (1 ex.). Parmi les grattoirs-burins, on rencontre un beau grattoir frontal sur éclat associé à un burin sur troncature oblique dont le biseau a été repris secondairement par deux enlèvements dièdres (Figure 70 n° 5). Le second porte un grattoir sur lame d'excellente facture opposé à un burin dièdre d'axe, la partie active portant une très nette retouche tertiaire proche de celle rencontrée chez les burins-pointe (Figure 70 n° 6). Enfin, le troisième exemplaire combine un gros grattoir massif sur lame épaisse à retouche scalariforme en "marche d'escalier" (Leroi-Gourhan, 1968) et un burin dièdre déjeté dont le biseau a été une nouvelle fois repris par de petits enlèvements dièdres secondaires (Figure 70 n° 9). Cet ensemble est complété par un perçoir-burin : burin d'angle sur troncature retouchée latéro-transversale convexe et perçoir à retouches alternes : une troncature directe associée à une ligne de retouches concaves et inverses (Figure 70 n° 4).

V.3. LES PERÇOIRS. (Figure n° 70 n° 7 et 8)

Ils sont rares (6 ex. - IP = 1,33 %). Là encore, les perçoirs à pointe fine dominent les becs. Leur technique de fabrication est relativement uniforme puisque dans la plupart des cas il s'agit de l'association déjà rencontrée dans les niveaux supérieurs (une troncature oblique, rectiligne ou légèrement concave, associée à une encoche plus ou moins marquée). Dans un cas seulement, la retouche complémentaire est marginale et courte (Figure 70 n° 7). Signalons également un perçoir sur fine lamelle à bords irréguliers à pointe cassée et une pièce microlithique sur extrémité distale de lamelle, satisfaisant à la dénomination de microperçoir (Figure 70 n° 8). Les becs qui possèdent des caractéristiques techniques semblables sont plus rares.

V.4. LES BURINS. (Figure n° 70 n° 10 à 12, Figures n° 71, 72 et 73, Figure n° 74 n° 1 à 4)

Ils sont en nette régression par rapport aux ensembles supérieurs (53 ex. - IB = 11,73 %), nous le verrons ultérieurement principalement à cause d'un développement important des microlithes dans ce niveau. Contrairement à ce que nous aurions pu attendre, la proportion relative des burins dièdres et des burins sur troncature retouchée ne va pas dans le sens d'une diminution du rapport IBd/IBt, les burins sur troncature restant dans les mêmes proportions (14 ex. - IBt = 3,10 %) alors que les burins dièdres régressent quelque peu (33 ex. - IBd = 7,30 %) : soit un rapport IBd/IBt de 2,36 (au lieu de 2,17 pour la couche 3, 2,65 pour la couche 2 et 1,93 pour la couche 1).

Les burins dièdres d'axe médians et déjetés (8 ex. chacun - 24,2 % des burins dièdres ; Figure 70 n° 10 à 12, Figure 71 n° 1 à 6) surclassent les types d'angle : dièdre d'angle (Figure 71 n° 7 à 10) et d'angle sur cassure (Figure 71 n° 11 et 12) (4 ex. chacun - 12,1 % des burins dièdres). Les burins dièdres multiples sont proportionnellement très nombreux (9 ex. - 27,3 % des burins dièdres ; Figure 72 n° 1 à 3 et 5 à 7). Nous avons recensé les parties actives (biseaux) de ces burins dièdres qu'ils soient simples, multiples ou mixtes. Nous totalisons un ensemble de 44 parties actives réparties sur 36 supports (outils typologiquement définis). Conformément à la typologie technologique établie par F. Djindjian, nous obtenons la répartition suivante : burins à deux pans (dièdres "vrais"), (34 parties actives - 77,3 % des biseaux dièdres), burin à un pan sur cassure, (7 parties actives - 15,9 % des biseaux dièdres) et burin sur pan latéral ou surface de débitage (3 ex. - 6,8 % des biseaux dièdres).

Une nouvelle fois, les supports laminaires dominent (36 supports - 100 %). La fréquence de la retouche latérale diminue de façon sensible : retouche "protomagdalénienne" (3 supports - 8,3 % des supports de burin dièdre ; Figure 71 n° 1) et autre retouche (7 supports - 19,4 % des supports de burin dièdre), soit un total de 27,7 % de supports de burin dièdre portant une retouche. Par ailleurs, nous avons noté que la facture de cette retouche est beaucoup moins soignée que dans les niveaux sus-jacents, apparaissant également plus irrégulière.

La retouche d'arrêt des enlèvements subit également une forte décroissance (5 ex. - 11,4 % des parties actives de burins dièdres ; Figure 70 n° 12, Figure 71 n° 2 et 4, Figure 72 n° 6 et 7). Le refaçonnage du biseau postérieurement au coup de burin est présent sur 23 biseaux (52,3 % des biseaux dièdres) et se répartit en : reprise partielle dièdre (7 ex. ; Figure 70 n° 10, Figure 71 n° 1, Figure 72 n° 7) retouche tertiaire (16 ex. ; Figure 70 n° 12, Figure 71 n° 3, 4, 7, 8 et 10, Figure 72 n° 1, 5 et 6) et retouche quaternaire (1 ex. - Figure 72 n° 1) soit une très nette progression par rapport à l'ensemble précédent. Une cassure typologique et technologique est donc clairement établie entre l'ensemble des niveaux supérieurs et le niveau Protomagdalénien de base. Contrairement, les biseaux tournants du type Raysse ne progressent pas (6 ex. - 13,6 % des biseaux dièdres). Signalons toutefois la présence d'un vrai burin-pointe (Figure 71 n° 8) tel qu'il a été défini par H.L. Movius et N.C. David, (Movius et David, 1970).

Les burins dièdres multiples ont une fois de plus connu un fort développement (9 ex. - 1,99 % de l'outillage ; Figure 72 n° 1 à 3 et 5 à 7). Parmi eux, on rencontre préférentiellement des burins d'axe médians ou déjetés associés (Figure 72 n° 5 à 7), un petit burin jumeau (double) sur cassure et un burin de Corbiac multiple (Figure 72 n° 3).

Les burins de Corbiac existent toujours sous deux formes principales : extrémité de burin dièdre ayant été réactivé par cette technique donnant ainsi une chute de burin portant la trace de l'ancien biseau, vraisemblablement usé (Figure 70 n° 12) et plus rarement burin de Corbiac proprement dit (biseau trièdre sur pan latéral avec ou sans fine retouche latérale de préparation) (Figure 72 n° 3). Ils peuvent être simples ou associés à d'autres extrémités actives. Notons toutefois que cette technique paraît avoir été moins employée dans le niveau le plus profond.

Les burins sur troncature retouchée dont l'essor n'est pas celui attendu légitimement totalisent 24 parties actives pour 17 supports, exclusivement laminaires (10 burins simples, 4 burins doubles et 3 burins mixtes : IBt = 3,10 %). La retouche latérale est relativement bien représentée : retouche protomagdalénienne (4 ex. - 23,5 % des supports de burin sur troncature ; Figure 72 n° 4, Figure 73 n° 1) et retouche autre (8 ex. - 47,1 % des supports de burin sur troncature) soit un total plus de 70 % de support de burin sur troncature portant une retouche latérale.

Les extrémités actives (24 pour 17 supports) présentent une variabilité importante liée à trois facteurs principaux : la morphologie de la troncature, sa position par rapport à l'axe de débitage et son inclinaison sur la face d'éclatement. L'obliquité de la troncature est contrairement à ce qui précède préférentiellement abrupte (12 ex. - 50,0 % des troncatures) puis semi-abrupte (10 ex. - 41,7 % des troncatures) et une seule fois très abrupte (angle supérieur à la normale) (1 ex. - 4,2 % des troncatures). Du point de vue morphologique, les troncatures convexes dominent (12 ex. - 50,0 % des troncatures ; Figure 72 n° 4, Figure 73 n° 1 à 5 et 7) devant les exemplaires rectilignes (9 ex. - 37,5 % des troncatures ; Figure 73 n° 10), les types concaves ou indéterminés étant rares (resp. 2 et 1 ex. - resp. 8,3 et 4,2 % des troncatures). Quant à l'orientation, nous remarquons la répartition suivante : latéro-transversale (9 ex. - 37,5 % des troncatures ; Figure 72 n° 4, Figure 73 n° 1, 3 et 7), transversale (6 ex. - 25,0 % des troncatures ; Figure 73

n° 10), oblique (5 ex. - 20,8 % des troncatures ; Figure 73 n° 2, 4 et 6) et latérale (3 ex. - 12,5 % des troncatures ; Figure 73 n° 5), l'une d'entre elles retronquée n'étant pas étudiable avec précision. Les burins d'axe sur troncature retouchée (médiants ou déjetés) sont rares (resp. 5 et 4 biseaux - resp. 20,8 et 16,7 % des biseaux de burin sur troncature ; Figure 73 n° 2, 3 et 6) alors que les types d'angle abondent (15 ex. - 62,5 % des biseaux de burin sur troncature ; Figure 72 n° 4, Figure 73 n° 1, 4, 5 et 7). Là encore, l'évolution décèle l'accroissement des burins d'axe sur troncature retouchée au détriment des burins d'axe.

Le refaçonnage des biseaux affecte moins les burins sur troncature que les burins dièdres : 2 retroncatures (Figure 73 n° 4), 4 reprises partielles par des enlèvements dièdres (Figure 73 n° 8 et 9) et 4 retouches tertiaires (Figure 73 n° 2 et 10, Figure 74 n° 1) soit un total de 10 biseaux de burin sur troncature réactivés (41,7 % des biseaux sur troncature). Il n'y a pas de retroncature très concave du style "burin de Lacan".

Les burins multiples sur troncature retouchée (Figure 72 n° 8 et 10) ou mixtes (Figure 73 n° 9, Figure 74 n° 1 et 2) sont en légère augmentation (resp. 4 et 3 ex. - resp. 0,88 et 0,66 % de l'outillage). Parmi ceux-ci, il existe fait rarissime un burin sur troncature retouchée quadruple, sur lame étroite et mince (Figure 73 n° 10).

Il existe un petit burin de Noailles double sur éclat laminaire mais dont un seul enlèvement correspond parfaitement à la définition proposée par F. Djindjian dans sa classification des burins de l'abri du Facteur, (Djindjian, 1977). Il possède une troncature transversale quasi-rectiligne et très peu oblique, un enlèvement dextre fin, légèrement torse, de largeur constante et arrêté par une fine encoche très discrète. Sur la même extrémité mais à l'angle senestre, nous remarquons un autre coup de burin plus classique celui-là (Figure 74 n° 3).

Les burins du Raysse croissent légèrement (2 ex. - 0,44 % de l'outillage). Le premier façonné sur fragment de lame épaisse montre la succession de trois enlèvements de plus en plus inclinés sur la face de débitage. La retouche tertiaire entame nettement le plan de frappe originel (une troncature retouchée transversale). Notons enfin que cette pièce est partielle puisque fracturée par la technique du burin de Corbiac : il s'agit donc d'une chute de burin de Corbiac portant la trace d'un ancien burin du Raysse (Figure 74 n° 4). Le second est double et nettement moins caractéristique. La première partie active dont le plan de frappe est un chanfrein porte trois enlèvements très courts superposés. Quant à la seconde, elle se compose d'un plan de frappe retouché, de deux enlèvements dont le départ est oblitéré par la retouche tertiaire bifaciale. Cet outil, quelque peu atypique, a malgré tout été classé dans le type burin du Raysse à cause d'un plan de frappe tournant, d'une retouche tertiaire et d'une position à l'angle de la pièce.

V.5. LES OUTILS À DOS. (Figure n° 76 n° 17 à 24)

Ils sont assez bien représentés et regroupent deux types bien déterminés : les lames à dos et les pointes de la Gravette (dans leur forme microlithique).

Les lames à dos rares (2 ex.) ne présentent aucun caractère particulier.

Les micropointes de la Gravette, si elles subissent une légère décroissance par rapport à l'ensemble immédiatement supérieur, ont un intérêt à la fois technologique et typologique (13 ex. - 2,88 %). Une retouche totale, très abrupte et croisée sur enclume mordant largement sur un support microlithique, associée à une retouche complémentaire directe, sommaire à surélevée caractérise toujours ces pièces. Si les extrémités distales de microgravettes apparaissent toujours prépondérantes (10 ex. ; Figure 76 n° 17, 18, 20, 22 et 23), nous signalons également la présence de deux bases portant une retouche directe très plate et amincissante (Figure 76 n° 19) ainsi qu'une microgravette entière (Figure 76 n° 24). Celle-ci possède outre une retouche appointante sommaire distale un amincissement de la base, sur la face supérieure. Par ailleurs, une microgravette possède une base tronquée opposée à la pointe (Figure 76 n° 21).

V.6. LES LAMES TRONQUÉES. (Figure n° 74 n° 5 à 7)

Peu nombreuses (7 ex. - IT = 1,55 %), leur variabilité interne est forte puisqu'on y trouve indifféremment des troncatures rectilignes obliques (Figure 74 n° 5) dont une partielle, des lames à troncature retouche convexe (Figure 74 n° 7) parfois à la limite de la retouche latéro-transversale ainsi que des exemplaires à troncature concave (Figure 74 n° 6). L'une d'elle façonnée sur éclat rappelle morphologiquement les couteaux à dos. Enfin, une dernière évoque les pointes à troncature présentes dans le Magdalénien final du Nord-Ouest européen et dans certaines industries de la fin des temps glaciaires (techno-complexe Creswello-Tjongénien) (Figure 74 n° 7).

V.7. LES LAMES RETOUCHÉES. (Figure n° 75 n° 4 à 12)

Par rapport aux autres niveaux protomagdaléniens du Blot, l'ensemble 4 ne comprend qu'un très faible pourcentage de lames retouchées (23 ex. - ILR = 5,09 %). Les fragments distaux dominent toujours (10 ex. - 43,5 % des lames retouchées) devant les type mésiaux et proximaux (resp. 7 et 6 ex. - resp. 30,4 et 26,1 % des lames retouchées). Il n'y a aucune pièce entière. Par ailleurs, les lames à retouche unilatérale sont en très nette augmentation (7 ex. ; Figure 75 n° 4, 5, 10 et 11) par rapport aux lames à retouche bilatérale (15 ex. ; Figure 75 n° 6 à 9 et 12), une unique lame appointée complétant la série au demeurant très réduite. Ces 23 supports totalisent en fait 39 "parties actives" qui serviront de base à l'étude technologique. Dans tous les cas, la retouche occupe la totalité du bord, fait exceptionnel.

Là encore, la retouche profonde croît (25 ex. - 64,1 % des bords retouchés) au détriment de la retouche marginale (14 ex. - 35,9 % des bords retouchés). Pour l'ampleur, nous remarquons un fort développement de la retouche écailleuse parfois à tendance scaniforme (18 ex. - 46,2 % des bords retouchés ; Figure 75 n° 7, 11 et 12) suivie par la retouche sommaire (12 ex. - 30,8 % des bords retouchés ; Figure 75 n° 4, 6 et 10). La belle retouche composite élargie et très régulière devient plus rare (7 ex. - 17,9 % des bords retouchés ; Figure 75 n° 5, 8 et 9) tandis que la retouche lamellaire reste exceptionnelle (2 ex. - 5,1 % des bords retouchés). Quant au mode, des différences significatives par rapport à l'ensemble 3 apparaissent. Elle est principalement abrupte (17 ex. - 43,6 % des bords retouchés) puis oblique (11 ex. - 28,2 % des bords retouchés), rarement simple (6 ex. - 15,4 % des bords retouchés) ou surélevée (4 ex. - 10,3 % des bords retouchés) et exceptionnellement plate (1 ex. - 2,6 % des bords retouchés). Le tableau suivant résume les associations entre ampleur et mode :

	SOMMAIRE	LAMELLAIRE	ÉCAILLEUSE	COMPOSITE	TOTAL
SIMPLE	5	-	1	-	6
ABRUPTÉ	4	-	13	-	17
PLATE	-	1	-	-	1
OBLIQUE	-	1	3	7	11
SURÉLEVÉE	3	-	1	-	4
TOTAL	12	2	18	7	39

Compte tenu du faible nombre de lames recueillies, les différences relevées entre lames à retouche unilatérale et lames à retouche bilatérale doivent être manipulées avec précaution. La première catégorie est exclusivement représentée par des retouches écailleuses (5 ex. - 71,4 % des bords de lame unilatérale), très rarement par une retouche sommaire ou composite (1 ex. chacun - 14,3 % des bords de lame unilatérale chacun). Pour le mode, nous observons la répartition suivante : abrupte (3 ex. - 42,9 % des bords de lame unilatérale), simple et oblique (2 ex. chacun - 28,6 % des bords de lame unilatérale). Le grignotage du tranchant est présent sur trois bords (42,9 % des bords de lame unilatérale). Pour les lames à retouche bilatérale, la retouche écailleuse décroît (13 ex. - 40,6 % des bords de lame bilatérale) principalement au profit de la retouche sommaire (11 ex. - 34,4 % des bords de lame bilatérale) et plus rarement de la retouche composite (6 ex. - 18,8 % des bords de lame bilatérale) ou lamellaire (2 ex. - 6,3 % des bords de lame bilatérale). Toutefois, le mode reste préférentiellement abrupt (14 ex. - 43,8 % des bords de lame bilatérale) devant le type oblique (9 ex. - 28,1 % des bords de lame bilatérale), surélevé et simple (4 ex. chacun - 12,5 % des bords de lame bilatérale) et enfin plat (1 ex. - 3,1 % des bords de lame bilatérale). Une fois de plus, les

lames à retouche bilatérale apparaissent plus soignées que leur homologues à un bord retouché. Par ailleurs, le grignotage des bords est présent sur 14 pièces (43,8 % des bords bilatéraux).

Le tranchant est régulier dans 17 cas (43,6 % des tranchants), soit une nette diminution par rapport à la couche 3. Il présente une délinéation convexe (20 ex. - 51,3 % des tranchants), puis rectiligne (12 ex. - 30,8 % des tranchants), rarement sinueux (5 ex. - 12,8 % des tranchants) ou concave (2 ex. - 5,1 % des tranchants). Signalons enfin deux tranchants à encoches et un grignotage général en nette régression (17 ex. - 43,6 % des bords retouchés).

V.8. LES OUTILS ARCHAÏQUES. (Figure 74 n° 8 à 12)

Assez bien représentés (9 ex. - IODiv = 1,99 %), ils regroupent des encoches de divers types (sur lame, proximale ou distale, sous cassure, en bout, ...) (Figure 74 n° 8 à 10). Les denticulés sont plus rares et présentent tous une retouche sommaire, directe et assez irrégulière (Figure 74 n° 11 et 12). Notons enfin la présence d'une petite raclette sur éclat.

V.9. LES PIÈCES ESQUILLÉES. (Figure n° 75 n° 1 à 3)

Comme pour les lames retouchées, le groupe typologique des pièces esquillées a subi une très forte réduction par rapport au niveau 3 (12 ex. - IEsq = 2,65 %). Elles sont cependant encore très typiques. La direction des esquilles ne varie guère : unipolaire (6 ex. - 50,0 % ; Figure 75 n° 1), bipolaire opposée (5 ex. - 41,7 % ; Figure 75 n° 2 et 3) et bipolaire croisée (1 ex. - 8,3 %). Les esquilles bifaciales dominent largement (6 ex. - 50,0 % ; Figure 75 n° 2 et 3) tandis que les esquilles directes (3 ex. - 25,0 %), inverses (2 ex. - 16,7 % ; Figure 75 n° 1) ou alternes (1 ex. - 8,3 %) restent en faible proportion. Dans quelques cas, l'esquille prend en écharpe le support et détermine un pseudo coup de burin. Il n'y a pas de bords grignotés.

V.10. LES MICROLITHES. (Figure n° 76 n° 1 à 16)

Outillage très largement majoritaire, il progresse encore nettement par rapport à l'ensemble 3 (320 ex. - 70,80 % de l'outillage), soit plus de 8 % d'augmentation. Les fragments mésiaux dominent (233 ex. - 72,8 % des microlithes) devant les débris distaux (65 ex. - 20,3 % des microlithes) et proximaux (20 ex. - 6,3 % des microlithes), les pièces entières n'étant que très faiblement représentées (2 ex. - 0,6 % des microlithes).

Une nouvelle fois, la retouche croisée sur enclume progresse (178 ex. - 55,6 % des microlithes) au détriment de la retouche directe (136 ex. - 42,5 % des microlithes), la retouche inverse étant toujours rare (6 ex. - 1,9 % des microlithes). Les lamelles à dos partiel et à cran sont présentes (24 ex. - 7,5 % des microlithes ; Figure 76 n° 1 à 7) quoique peu nombreuses. La retouche discontinue continue sa baisse (2 ex. - 0,6 % des microlithes). Les pointes aménagées ou les fragments mésiaux à retouche complémentaire opposée au dos montrent une très faible augmentation (54 ex. - 16,9 % des microlithes hormis les vraies microgravettes). Enfin, les lamelles à dos épais et profond restent en majorité écrasante (312 ex. - 97,5 % des microlithes).

Le niveau 4 est exceptionnellement riche en lamelles à dos tronquées (33 ex. - 10,3 % des microlithes ; Figure 76 n° 8 et 9) alors que les lamelles tronquées sont plus rares (2 ex.) et les lamelles à dos bitronquées plus modestes (1 ex.). Nous avons recueilli 5 lamelles à dos denticulées (Figure 76 n° 10 à 13) et 2 lamelles denticulées (Figure 76 n° 14). Notons également la présence de 2 lamelles à encoche et deux lamelles à fine retouche directe (Figure 76 n° 15).

La section triangulaire domine (227 ex. - 70,9 % des microlithes) devant les sections II, III et IV de R.B. Clay (resp. 71 - 19 et 3 ex. - resp. 22,2 - 5,9 et 0,9 % des microlithes). Là encore, retouche croisée et section triangulaire sont très fortement corrélées.

Les fragments à cran sont rares (16 ex. - 5,0 % des lamelles ; Figure 76 n° 1 à 7) et se répartissent en fragments proximaux (6 ex.), mésiaux (2 ex.) et distaux (8 ex.). Il n'y a pas de lamelles à dos entières et à cran.

Nous ne reviendrons pas une nouvelle fois sur les vestiges possédant une partie des caractères de la microgravette. Nous signalerons toutefois qu'ils semblent plus fréquents que dans l'ensemble 3.

V.11. CONCLUSIONS.

L'industrie lithique du niveau de base du Protomagdalénien du Blot décompté suivant le lexique typologique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot est présentée sur le tableau n° 28 fourni en annexe. Les caractéristiques générales sont sensiblement équivalentes à celles de l'ensemble immédiatement supérieur :

IG	:	0,66 %	IPD	:	2,88 %
IOc	:	0,88 %	IT	:	1,55 %
IP	:	1,33 %	ILR	:	5,09 %
B	:	11,73 %	IODiv	:	1,99 %
IBd	:	7,30 %	IEsq.	:	2,65 %
IBt	:	3,10 %	IMic	:	70,80 %

Le diagramme cumulatif de la figure n° 77 propose une traduction graphique de l'industrie lithique de ce dernier ensemble industriel.

VI. CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

En conclusion, et sans dévoiler les caractéristiques typologiques ainsi que les indices d'évolution des industries du Protomagdalénien du Blot qui seront analysés dans le chapitre qui va suivre, on s'aperçoit que les outillages sont extrêmement homogènes tout au long de la stratigraphie. Ils se caractérisent par la faiblesse de la représentation des grattoirs très largement dominés par les burins parmi lesquels les types dièdres dépassent les exemplaires sur troncature retouchée, par la présence en quantité non négligeable des pointes périgordiennes (microgravettes), des lames retouchées et des pièces esquillées et surtout par le foisonnement des microlithes constitués dans leur plus grande majorité de fragments mésiaux de lamelles à dos simples. Corrélativement, les autres outils (outils composites, perçoirs, lames tronquées, outils "archaïques") sont faiblement représentés.

Devant cette homogénéité typologique assez remarquable, nous allons utiliser par la suite une technique graphique qui consistera lors des comparaisons avec le Périgordien du Blot et le Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est non pas à tracer les quatre diagrammes cumulatifs superposés mais à figurer un "faisceau" qui prendra en compte, pour chaque outil référencé sur le lexique typologique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, la fréquence cumulée minimale et maximale rencontrée dans les niveaux du Protomagdalénien du Blot. La figure n° 78 présente d'ailleurs ce faisceau correspondant aux outillages des niveaux protomagdaléniens du Blot.

Toutefois, l'apparente similitude typologique ne devra pas masquer dans les discussions qui vont suivre les éventuels signes d'une évolution. C'est pourquoi nous proposerons parallèlement à une étude typologique "classique" des outillages par comparaison avec le Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est une analyse technique des trois principales catégories de l'industrie : les burins, les lames retouchées et les microlithes (lamelles à dos combinées ou non et microgravettes) afin d'appréhender d'une part l'évolution au sein des séries auvergnates et de reconnaître d'autre part les différences et les points communs entre les deux régions du Périgord et de l'Auvergne. Ce sera l'objet de la quatrième partie de notre mémoire.

CHAPITRE 5.

CARACTÈRES TYPOLOGIQUES ET ÉVOLUTION INTERNE DU PROTOMAGDALÉNIEN DU BLOT.

I. INTRODUCTION.

Dans ce chapitre, nous allons fixer de manière un peu plus précise que précédemment les caractères typologiques du Protomagdalénien du Blot avant d'étudier la variabilité interne dans le but de mettre en évidence une certaine évolution tout au long de la stratigraphie. Un peu comme les comparaisons typologiques qui seront effectuées dans la quatrième partie, ce travail se déroulera en deux étapes complémentaires.

La première prendra en compte la totalité de l'outillage afin de brosser un portrait aussi exact que possible de l'industrie. Nous analyserons alors dans un premier temps les caractères typologiques généraux puis nous développerons dans un second temps les facteurs d'évolution perceptibles par cette étude.

La seconde partie sera articulée de la même manière bien que, dans ce cas, les microlithes (lamelles à dos et outils sur lamelle) et les pièces esquillées seront exclus des décomptes typologiques. Cet artifice statistique possède deux avantages : permettre une comparaison interne sur un outillage homogène où la variabilité quantitative des microlithes et des pièces esquillées n'aura aucune influence sur la composition et la répartition des principaux groupes typologiques de l'industrie d'une part et fournir une liste directement exploitable pour l'étude du Protomagdalénien dans son ensemble en minimisant les facteurs régionaux (pièces esquillées) ou de spécialisation (microlithes) d'autre part. Par ailleurs, l'analyse typologique des séries "délamellisées" et "desesquillées" sera possible sous la condition où les ensembles archéologiques recueillis seront statistiquement suffisants pour conforter une étude suivant la méthode de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, ce qui sera exact dans ce cas précis.

II. ÉTUDE DES SÉRIES LITHIQUES GLOBALES.

II.1. CARACTÈRES TYPOLOGIQUES DU PROTOMAGDALÉNIEN DU BLOT.

Le tableau n° 29 dresse l'inventaire typologique des quatre séries protomagdaléniennes du Blot qui seront ensuite traduites sous la forme d'un "faisceau" de diagrammes cumulatifs sur la figure n° 78. Les principaux indices typologiques observés sur l'outillage du Protomagdalénien du Blot sont alors résumés sur le tableau n° 30.

Dans l'ensemble, les indices typologiques principaux définis par D. de Sonneville-Bordes (Indice de grattoir, de burin, de burin dièdre, de burin sur troncature et de perçoir) complétés par les pourcentages obtenus pour les outils composites, les pointes de la Gravette, les lames retouchées, les pièces esquillées, les

outils "archaïques" et les microlithes montrent des variations relatives extrêmement réduites. Le site du Blot à Cerzat dont l'homogénéité des séries lithiques peut être conjointement attribuée à la qualité de l'échantillonnage issu des fouilles et à une évolution interne très lente présente donc les caractéristiques typologiques suivantes :

- Extrême rareté des grattoirs (0,59 à 1,42 %) surtout sur extrémité de lame non retouchée à front plat irrégulier et délimité par une retouche de mauvaise facture. Ils méritent ainsi pleinement le qualificatif "atypique". Notons également la présence sporadique mais toujours très faible des grattoirs de type aurignacien (sur lame retouchée, caréné et à museau) ainsi que des grattoirs doubles, sur éclat ou ogivaux.
- Développement peu important des outils composites (0,18 à 1,42 %) surtout constitués de grattoirs-burins. Contradictoirement, ces pièces montrent une facture légère pour les grattoirs à l'inverse de ces outils non combinés tandis que les burins possèdent dans la plupart des cas une partie active assez complexe : enlèvements multiples, réavivages fréquents du biseau. La série est complétée par des burins-lames tronquées, des perçoirs-grattoirs et des perçoirs-burins.
- Les perçoirs et becs encore rares présentent toutefois un développement légèrement plus important que les deux catégories précédentes (1,09 à 1,78 %). D'une manière générale, les perçoirs à pointe fine dominent les becs à rostre épais sauf pour l'ensemble 1 où le phénomène est inversé. Ils montrent une technique de fabrication relativement uniforme aussi bien pour les perçoirs que pour les becs : une troncature oblique, rectiligne ou légèrement concave complétée par une encoche opposée, discrète et assez fine déterminent une pointe déjetée. Dans quelques cas, il s'agit de deux encoches latérales ou de deux troncatures retouchées concaves très obliques.
- Fréquence moyenne des burins (11,73 à 16,08 %) parmi lesquels les burins dièdres (7,30 à 10,39 %) dominent toujours largement les types sur troncature retouchée (3,10 à 4,98 %), le rapport IBd/IBt variant de 2,65 (couche 2) à 1,93 (couche 1). Les burins dièdres d'axe médians ou déjetés l'emportent parfois nettement sur les burins d'angle (burins dièdres d'angle et d'angle sur cassure). Par ailleurs, nous avons remarqué un fort développement des burins d'angle sur cassure et dans une moindre mesure des burins à un pan (sur pan latéral ou surface de débitage), ce caractère étant fortement marqué pour l'ensemble 2. Parmi ces derniers, les burins de Corbiac attestent d'un refaçonnage du biseau. Ils se présentent en particulier sous la forme de déchets : extrémités de burins réavivés par cassure volontaire. En d'autres termes, les biseaux-trièdres de Corbiac *stricto-sensus* apparaissent numériquement peu développés, au contraire des chutes de burins issues de cette technique. Les burins dièdres multiples sont toujours très nombreux (de 19 à 44 % des burins dièdres), ce qui constitue l'une des particularités du Protomagdalénien du Blot et, nous le verrons plus tard, du Protomagdalénien dans son ensemble.
Comme pour les industries lithiques périgordiennes, les burins d'angle sur troncature retouchée dominent les types d'axe ou déjetés. Les retouches de préparation obliques, rectilignes ou convexes et dans ce cas sous la forme latéro-transversale sont préférentiellement semi-abruptes ($\alpha = 70^\circ$), plus rarement abruptes ($\alpha = 90^\circ$). Il existe un seul burin transversal sur encoche. Contrairement aux burins dièdres, les exemplaires multiples sur troncature retouchée apparaissent moins développés (13 à 28 % des burins sur troncature). Enfin, les burins multiples mixtes sont présents mais peu fréquents. Les supports montrent une retouche latérale assez peu étendue. Par contre, le réavivage des parties actives est très important, spécialement pour les burins dièdres. En particulier, la retouche tertiaire du biseau évoque parfois les "burins-pointes" de H.L. Movius, (Movius et David, 1970). Il existe d'ailleurs un unique exemplaire *stricto-sensus* de cet artefact dans le Protomagdalénien du Blot. Les autres types de réavivage (reprise partielle dièdre, retroncature, retouche quaternaire) ont une importance numérique moindre malgré la présence d'un burin de "Lacam" très typique. Enfin, les encoches et retouches d'arrêt ne présentent qu'un très faible développement.

Parmi les outils "spéciaux" de la fin du Gravettien, le burin est l'outil fournissant les "types" les mieux définis typologiquement et culturellement : burin de Noailles, burin du Raysse et burin de Corbiac par exemple. Le site du Blot ne déroge pas à la règle puisque nous observons sporadiquement la présence de ces différents artefacts. En effet, les burins du Raysse sont présents dans les niveaux 1, 3 et 4 alors que le seul burin de Noailles a été recueilli dans l'ensemble le plus ancien (4). Leur fréquence peu élevée et vraisemblablement aléatoire ne permet pas de conforter le modèle d'une substitution progressive des burins de Noailles par les burins du Raysse au cours du temps, (Rigaud, 1982 ; Movius et David, 1970). En effet, l'échantillon recueilli (7 pièces sur 3 couches) n'autorise guère qu'un traitement de présence/absence mutuelle bien moins précis et riche en informations qu'un tableau d'effectifs ou de contingence, (Djindjian, 1980). Nous étudierons plus précisément dans un chapitre ultérieur les caractères technologiques des burins du Protomagdalénien du Blot.

- Les pointes et micropointes de la Gravette, si elles ne présentent pas le développement observé dans les couches périgordiennes sous-jacente (voir la comparaison avec le Périgordien du Blot infra), montrent des fréquences non négligeables (de 0,71 à 3,10 %). Elles se caractérisent principalement par leur hyper-microlithisme aussi bien en longueur qu'en largeur et en épaisseur. Il s'agit essentiellement de fragments mésiaux (dont une clé de la détermination a été fournie supra en accord avec celle utilisée par D. Buisson pour les séries périgordiennes). Les fragments distaux et surtout proximaux sont très rares tout comme les pièces entières au demeurant exceptionnelles. Un seul exemplaire entier, dont la morphologie plus massive tranche nettement avec le reste de l'ensemble, se distingue nettement du lot par un dos plus épais et une retouche complémentaire plus plate et plus étendue. Enfin, un fragment laminaire de pièce à dos croisé et retouche complémentaire appointante a été classé dans la catégorie "pointe de la Gravette atypique". Une étude technique et métrique des microgravettes et des lamelles à dos sera proposée infra.
- Les lames à dos sont peu fréquentes et relativement atypiques : dos partiel et irrégulier (0 à 0,71 %).
- Les lames à troncature retouchée sont rares (1,46 à 2,14 %) quoiqu'assez typiques. Les retouches rectilignes, normales ou obliques, dominent nettement les troncatures convexes ou concaves. Notons également quelques exemplaires partiels en coin et des pièces à retouche latéro-transversale évoquant morphologiquement un front de grattoir déjeté et asymétrique ou même les pointes à troncature du Paléolithique final du Nord-Ouest européen.
- Les lames retouchées sont nombreuses (5,09 à 11,74 %) et présentent une variabilité technologique et typologique importante liée au mode, à l'ampleur et à l'extension de cette retouche ainsi qu'à la morphologie du tranchant. Comme pour les microgravettes et les microlithes, la proportion de lames retouchées entières est faible. Il s'agit essentiellement de fragments mésiaux, plus rarement proximaux ou distaux. Les lames à retouches sur deux bords dominent très largement les lames à retouches sur un bord, sauf dans la couche supérieure. Dans l'ensemble, les pièces apparaissent graciles et régulières.

Nous nous proposons dans un chapitre qui va suivre d'étudier dans le détail les caractères techniques de cette retouche dans le double but de définir une certaine constante dans la fabrication de ces pièces d'une part, et d'appréhender le cas échéant une évolution tout au long de la stratigraphie. Dans un dernier temps, nous replacerons ces résultats dans le cadre plus général du Protomagdalénien français puis de la retouche latérale du Paléolithique Supérieur afin de proposer une définition précise de la retouche dite "Protomagdalénienne". Nous ne développerons donc pas plus ici.

- Les pièces esquillées constituent là encore l'une des caractéristiques particulières de ce gisement puisqu'on les rencontre dans des pourcentages allant de 2,65 à 6,67 %. En effet, jamais dans le Périgordien supérieur et à fortiori dans le Protomagdalénien, une telle fréquence n'avait été observée aussi bien en Périgord que dans le reste de la France à ces périodes. On les connaît en effet dans l'Aurignacien de Corrèze alors qu'elles sont absentes de l'Aurignacien de Dordogne, (Sonneville-Bordes, 1960 et renseignement oral). Il pourrait donc s'agir d'une situation originale à relier soit à un faciès régional soit à une spécialisation de l'habitat. Au Blot, les pièces esquillées sont assez typiques : esquilles fréquemment unifaciales, plutôt inverses que directes d'ailleurs. Quelques-unes portent une retouche bifaciale associée à un grignotage et un écrasement des arêtes. Parfois, elle prend en écharpe la totalité du support pour donner naissance à un "pseudo-coup de burin".
- Les outils "archaïques" assez peu nombreux (1,99 à 3,56 %) sont principalement constitués d'encoches et de denticulés de divers types (latérales, en bout, sous cassure). De rares racloirs et raclettes complètent cette série.
- Les lamelles à dos, et plus généralement les microlithes, constituent le groupe typologique le plus important numériquement (de 55,78 à 70,80 %). Il est majoritairement composé de fragments mésiaux de petites pièces à dos indéterminées parmi lesquelles existent peut-être quelques fragments non reconnaissables de vraies microgravettes, le caractère principal de cet ensemble étant l'hypermicrolithisme des artefacts recueillis. La variabilité interne est assurée par la variété de la retouche du dos (directe ou croisée), la section des pièces et l'association éventuelle avec une troncature, un bord denticulé ou une retouche complémentaire opposée parfois appointante. Par ailleurs, notre attention s'est portée sur l'existence de petits fragments proximaux ou distaux à cran dont une extrémité reste vierge de toute retouche. Suivant le mode de fabrication proposé successivement par H. Delporte puis R.B. Clay, il s'agirait de déchets de façonnage volontairement fracturés après abattage du dos. Dans un chapitre qui suivra, nous étudierons avec précision les caractères techniques et métriques des microlithes par comparaison avec les microgravettes du Blot d'une part et les lamelles à dos de Laugerie-Haute Est d'autre part.

En conclusion, les caractères typologiques principaux du Protomagdalénien du Blot sont les suivants : extrême abondance des microlithes toujours très petits et constitués dans leur plus grande majorité de fragments mésiaux de lamelles à dos parfois à retouche croisée du dos et/ou possédant une retouche complémentaire opposée appointante ou non ; développement moyen des burins parmi lesquels les dièdres dominent toujours largement les exemplaires sur troncature retouchée, importance numérique des burins dièdres multiples, présence sporadique quoique constante des burins de Corbiac, du Raysse ou de Noailles allié à une technologie (développée infra) "périgordienne" ; fréquence des lames retouchées, surtout sur deux bords, parfois appointées et des pièces esquillées ; présence peu importante statistiquement mais significative des vraies micropointes de la Gravette. Corrolairement, les autres groupes typologiques sont extrêmement réduits : grattoirs souvent atypiques et présentant une variabilité importante, très faible développement des outils combinés surtout des grattoirs-burins, des perçoirs et becs, des lames à dos, des lames tronquées et des outils "archaïques" (encoches et denticulés).

II.2. VARIABILITÉ TYPOLOGIQUE INTERNE .

Pour chaque indice typologique préalablement déterminé, nous avons calculé la valeur moyenne théorique sur le site ainsi que les bornes de l'intervalle de variation, l'indice de dispersion étant le rapport de la seconde valeur à la première. Les résultats de cette étude statistique sont consignés dans le tableau n° 30.

Certains indices de dispersion ne varient guère. C'est le cas des groupes typologiques des perçoirs, des burins, des burins dièdres, des burins sur troncature retouchée, des lames tronquées et des lamelles à dos simples. Ils traduisent ainsi une certaine constante dans les industries lithique du Protomagdalénien du Blot. Par ailleurs, nous n'avons pas été sans remarquer une évolution continue de la fréquence des lamelles à dos

simples (décroissance régulière mais peu intense de bas en haut dans la stratigraphie). Toutefois, si les variations absolues dépassent la dizaine de pour-cent, ce qui constitue une valeur non négligeable, l'importance numérique de ces microlithes implique un écart relatif plutôt faible responsable de ce coefficient peu élevé. La même remarque peut également s'appliquer au groupe des burins (IB, IBd et IBt).

D'autres indices possèdent des valeurs moyennes traduisant une évolution modérée dans la stratigraphie : lames retouchées, outils "archaïques", pièces esquillées et lamelles à dos combinées (lamelles à dos tronquées, bitronquées et denticulées). Les premières se développent régulièrement des niveaux les plus profonds vers les ensembles les plus récents pour doubler de fréquence (de c. 4 à c. 1). Les outils "archaïques" présentent une croissance continue quoique peu marquée (de bas en haut dans la coupe). Les pièces esquillées sont maximales dans les couches médianes (c. 2 et 3) et minimales dans les ensembles extrêmes (c. 1 et 4). Enfin, nous avons remarqué une certaine homogénéité statistique des lamelles à dos combinées pour les couches 1 à 3. A l'inverse, le niveau de base (c. 4) s'en démarque nettement peut-être anormalement par une plus forte proportion de ces outils, étant alors le seul responsable d'un indice de dispersion relativement élevé.

Enfin, trois groupes typologiques présentent une dispersion maximale : les grattoirs, les outils composites et les pointes à dos (Gravettes et microgravettes). Pour les deux premières catégories, nous proposons l'explication suivante. Leurs faibles variations dans l'absolu (respectivement de 0,59 à 1,42 % et de 0,18 à 1,42 %) impliquent des variations relatives fortes résultant plus d'un processus lié à l'échantillonnage (estimateur biaisé par un effectif recueilli lors des fouilles) que d'une réalité archéologique. Il s'agit en conséquence d'un artefact de calcul que nous n'étudierons pas en détail. Par contre, il est intéressant de remarquer la forte valeur de l'indice de dispersion affecté aux pointes à dos (Gravettes et microgravettes). Ce coefficient peut s'expliquer par la perte progressive de la tradition gravettienne au cours du Protomagdalénien : raréfaction continue de la retouche croisée du dos et corollairement du pourcentage de microgravettes. Une observation similaire a été effectuée par F. Bordes au sujet des deux niveaux protomagdaléniens de Laugerie-Haute Est, (Bordes, 1978). Toutefois, nous insisterons sur le fait que la représentation modérée des pointes à dos dans le Protomagdalénien du Blot implique partiellement des variations relatives importantes. Il conviendra donc de modérer notre jugement quant à la variabilité statistique de celles-ci.

Cette brève étude statistique montre une réelle homogénéité des industries lithiques du Protomagdalénien du Blot. Si certaines catégories (grattoirs, outils combinés, perçoirs) se révèlent trop faiblement représentées pour valider un modèle évolutif précis, nous avons mis en évidence des variations progressives tout au long de la stratigraphie (de bas en haut) : croissance des burins, principalement des dièdres, des lames retouchées et dans une moindre mesure des outils "archaïques" ; décroissance des lamelles à dos et des pointes périgordiennes. Le niveau de base se démarque nettement des autres par le faible développement des pièces esquillées, des lames retouchées et des burins au profit des lamelles à dos et surtout des outils sur lamelle (lamelles à dos tronquées, bitronquées ou denticulées). Enfin, l'ensemble le plus récent voit le foisonnement des lames retouchées, une forte proportion (relative) des outils "archaïques" au détriment des lamelles à dos et des pièces esquillées principalement.

Tout ceci confirme donc l'homogénéité du matériel recueilli par H. Delporte et nous autorise à proposer le schéma évolutif suivant (de bas en haut dans la stratigraphie) :

- Extrême rareté des grattoirs montrant des variations aléatoires de leur fréquence absolue, sans grand changement typologique et technique notable.
- Développement très réduit et très variable des outils combinés. Parmi ces derniers, remarquons l'importance relative des grattoirs-burins assez stables tout au long de la stratigraphie.
- Fréquence moyenne des perçoirs et des becs montrant une variabilité typologique, technologique et numérique assez faible.

- Augmentation continue de l'indice de burins principalement pour les types dièdres, les exemplaires sur troncature retouchée ne présentant pas de variations monotones. L'ensemble 4 apparaît peut-être anormalement en défaut de ces outils. Pour les burins dièdres, les biseaux d'axe dominant parfois largement les pièces d'angle et ceci malgré le développement important des "burins à 1 pan" (d'angle sur cassure, sur surface de débitage ou sur pan latéral). Les burins dièdres multiples conservent une fréquence relativement importante en particulier pour l'ensemble 1 où nous avons noté leur pourcentage élevé, peut-être anormalement. Les burins de Corbiac sont présents quoique peu nombreux. Les burins sur troncature retouchée montrent des variations statistiques aléatoires. Les types d'axe, déjeté et d'angle s'équilibrent dans toutes les couches. Par contre, les burins multiples sur troncature retouchée ou mixtes apparaissent plus nombreux dans les niveaux anciens, traduisant là encore une filiation gravettienne sous-jacente. Enfin, signalons l'apparition et la disparition aléatoire des burins de Noailles (1 ex.) et du Raysse (7 ex.), sans rapport précis avec une quelconque évolution chronologique. Nous nous proposons par la suite une étude technologique approfondie des burins du Protomagdalénien du Blot en comparaison avec les niveaux homologues et sensiblement contemporains de Laugerie-Haute Est.
- Diminution continue des microgravettes en rapport sans doute avec celle des microlithes, de la retouche croisée des dos de ceux-ci et de la retouche complémentaire opposée appointante.
- Faible représentation des lames tronquées très stables dans la stratigraphie du Blot avec peut-être une très légère augmentation de leur fréquence dans les ensembles les plus récents.
- Croissance très sensible des lames à retouche continue surtout pour les exemplaires bilatéraux dont quelques lames appointées. Substitution progressive lorsque l'on remonte dans la coupe de la retouche écailleuse, abrupte, profonde et irrégulière par une reprise sommaire ou composite (association de la retouche sommaire et d'un fin grignotage du tranchant), oblique ou surélevée, marginale et plus régulière. Nous étudierons plus dans le détail dans un chapitre ultérieur les caractères technologiques de la retouche dite "Protomagdalénienne" par comparaison des sites du Blot et de Laugerie-Haute Est dans un double but : définir les attributs de cette technique aussi bien au Blot qu'à Laugerie-Haute Est d'une part et appréhender le cas échéant l'évolution de celle-ci dans la stratigraphie du Blot d'autre part. Enfin, nous replacerons ces résultats dans le cadre plus général de la retouche latérale du Paléolithique Supérieur par comparaison avec l'Aurignacien et le Solutrén principalement. Nous ne développerons donc pas plus ici.
- Croissance puis décroissance des pièces esquillées, les niveaux extrêmes (1 et 4) apparaissant les plus pauvres en ces artefacts et les ensembles médians (2 et 3) les plus riches. Dans toutes les couches, les esquilles inverses dominant, les types direct et biface étant plus rares. Par ailleurs, l'écrasement des arêtes et le "pseudo coup de burin" ne présentent pas de variations notoires.
- Très légère augmentation des outils "archaïques" (encoches, denticulés, racloirs et raclettes) principalement due à la croissance des encoches et denticulés, les racloirs et raclettes n'étant présents que dans les niveaux de base (3 et 4).
- Nette diminution de bas en haut dans la stratigraphie des lamelles à dos simples associée à une substitution progressive de la retouche croisée du dos par un abattage direct. Stabilité des lamelles à cran et de la retouche complémentaire en général opposée et parfois appointante. Disparition des lamelles à dos tronquées au profit des lamelles à dos denticulées, le niveau inférieur (c. 4) étant particulièrement riche en outils sur lamelle : lamelles à dos tronquées et dans une moindre mesure lamelles à dos denticulées.

III. ÉTUDE DES SÉRIES “DÉLAMELLISÉES”.

III.1. CARACTÈRES TYPOLOGIQUES DU PROTOMAGDALÉNIEN DU BLOT.

Le tableau n° 31 donne pour l'ensemble des niveaux archéologiques du Protomagdalénien du Blot l'inventaire typologiques des séries lithiques “délamellisées” et “desesquillées”. La traduction graphique de ces outillages sous la forme d'un “faisceau” de diagrammes cumulatifs est présentée sur la figure n° 79 d'où on obtient les indices typologiques principaux rassemblés dans le tableau n° 32.

L'analyse des données provenant des décomptes des séries lithiques “délamellisées” et “desesquillées” fournit les résultats suivants, sans effectuer une comparaison typologique avec les niveaux du Périgordien final et du Protomagdalénien du Périgord qui sera entreprise ultérieurement :

- Les grattoirs sont toujours extrêmement rares (1,66 à 3,54 % de l'industrie totale).
- Développement très moyen des outils composites (0,56 à 3,54 %).
- Fréquence moyenne des perçoirs (3,37 à 5,00 %).
- Importance numérique des burins dont l'indice varie de 39,82 à 47,19 %. Parmi ceux-ci, on remarque toujours la supériorité des burins dièdres (23,89 à 29,28 %) sur les burins sur troncature retouchée (11,05 à 12,92 %), le rapport IBd/IBt variant de 1,93 à 2,65. Les burins dièdres d'axe et déjetés (10,61 à 14,61 %) dominent largement les types d'angle et d'angle sur cassure (2,65 à 9,94 %). Les burins dièdres multiples constituent l'une des catégories de burins dièdres les mieux représentées, surtout dans l'ensemble supérieur (5,52 à 10,62 %). Les burins sur troncature retouchée simples dépassent les exemplaires multiples et mixtes (respectivement 8,33 à 10,65 %, 1,69 à 3,33 % et 1,77 à 4,42 %). Là encore, la fréquence absolue des burins du Raysse et de Noailles est soumise à des variations aléatoires qu'il est actuellement difficile de relier à un quelconque processus évolutif interne.
- Les pointes de la Gravette, sous leur forme microlithique, sont assez bien représentées (1,77 à 10,83 %).
- Les lames à dos sont peu fréquentes (0 à 1,77 %).
- Les lames tronquées voient leur pourcentage augmenter sensiblement par rapport à l'analyse précédente (4,49 à 5,83 %) ce qui les met dans une position couramment admise pour les industries de la fin du cycle gravettien.
- Les lames retouchées sont extrêmement nombreuses dans tous les niveaux, spécialement dans les ensembles les plus récents où leur pourcentage dépasse le quart de la série (18,33 à 26,52 %).
- Les outils archaïques présentent une proportion relativement moyenne pour tous ces niveaux (6,74 à 8,85 %).

Ce rapide exposé des caractères typologiques des industries lithiques “délamellisées” et “desesquillées” du Protomagdalénien du Blot montre, comme le suggérait d'ailleurs la lecture du tableau n° 32, une réelle homogénéité entre les séries. En conséquence, il apparaît malgré une certaine variabilité perceptible au niveau des groupes typologiques “marginaux” des pièces esquillées et des microlithes une réelle homogénéité du Protomagdalénien du Blot dont l'évolution relativement lente doit encore être soulignée. Elle se caractérise pour cette analyse par : un développement très réduit des grattoirs, une importance moyenne des outils composites et des perçoirs et becs, l'importance numérique des burins parmi lesquels les dièdres, souvent d'axe, déjetés ou multiples et plus rarement d'angle ou sur cassure, dominant, la représentation modérée des burins sur troncature retouchée, rarement multiples ou mixtes, la présence sporadique des burins du Raysse ou de Noailles, le développement notoire des micropointes de la Gravette sous une forme hypermicrolithique, la présence de lames tronquées et d'outils “archaïques” (encoches et denticulés principalement) et enfin le foisonnement des lames retouchées.

III.2. VARIABILITÉ TYPOLOGIQUE INTERNE .

Comme précédemment, nous avons calculé pour chaque indice typologique la valeur moyenne théorique sur le site ainsi que les bornes de l'intervalle de variation, l'indice de dispersion étant le rapport de la seconde valeur à la première. Les résultats de cette étude statistique sont consignés dans le tableau n° 32.

Quelques constatations s'imposent. En premier lieu, la remarquable homogénéité dont nous parlions précédemment est confirmée par des valeurs de l'indice de dispersion extrêmement faible (moins de 40 % relatifs) pour les groupes typologiques des perçoirs et becs, des burins, des burins dièdres, des burins sur troncature retouchée, les lames tronquées, des lames retouchées et des outils archaïques. Seuls trois ensembles, les grattoirs, les outils composites et les pointes à dos périgordiennes (microgravettes) se démarquent du lot pour les raisons suivantes.

En ce qui concerne les grattoirs (dispersion = 76 %), nous avons remarqué un pourcentage absolu relativement faible puisque variant entre 1,66 et 2,54 %. En conséquence, la variabilité interne est assez forte mais porte sur un nombre de pièce plutôt faible (2 à 4 exemplaires par niveau). Comme précédemment, il s'agit vraisemblablement d'un artefact de calcul dont il convient de minimiser à juste valeur la portée. Il n'y a donc pas de signes d'évolution tangibles quant à la variation de la fréquence des grattoirs.

Pour les outils composites, la situation est sensiblement identique (dispersion = 76 %). Là encore, les pourcentages observés dans les différents niveaux du Blot sont relativement faibles et plus particulièrement pour la couche 3 en défaut de ces outils semble-t-il. De la même manière, il ne faudra pas prendre en compte cette variabilité interne comme un signe de l'évolution de l'industrie lithique protomagdalénienne du Blot dans tel ou tel sens.

Par contre, les microgravettes constituent une nouvelle fois l'indicateur typologique permettant de mettre en évidence la perte progressive des traditions gravettiennes au cours du Protomagdalénien du Blot, en accord avec F. Bordes qui constate le même phénomène à Laugerie-Haute Est, (Bordes, 1978). L'évolution de la fréquence des micropointes de la Gravette va dans le sens d'une raréfaction de ces outils lorsque l'on remonte dans la stratigraphie, le pourcentage élevé dans les séries gravettiennes de ce site venant conforter cette hypothèse maintes fois développée, (Buisson, 1991). Par rapport aux séries globales, la variabilité semble plus importante puisque leur pourcentage varie de 1,77 % dans le niveau supérieur à 10,83 % dans la couche la plus profonde, l'évolution de cette valeur étant uniforme et sans discontinuité notoire (dispersion = 142 %). On peut également relier ce phénomène à l'analyse technologique des procédés d'abattage du dos des microlithes qui voient, de bas en haut dans la coupe, la diminution des dos croisés au profit des dos directs, la décroissance des retouches complémentaires opposées, parfois distales appointantes et la raréfaction de l'ensemble des microlithes. En conséquence, les modérations exprimées précédemment quant à la validité de ce modèle se trouve ici totalement infirmées au profit de la théorie classique de F. Bordes, (Bordes, 1978).

Tout ceci nous autorise à avancer l'extraordinaire homogénéité du matériel lithique du Protomagdalénien du Blot dont les caractères d'évolution sont relativement diffus, peut-être à cause d'une occupation répétée sans grande discontinuité dans le temps.

IV. CONCLUSIONS.

En conclusion, nous insisterons une nouvelle fois sur les caractères extrêmement homogènes de l'industrie lithique du Protomagdalénien du Blot : rareté des grattoirs, des outils composites et des perçoirs, représentation moyenne des burins parmi lesquels les types dièdres, dont de nombreux outils multiples, dépassent les exemplaires sur troncature retouchée, la présence de micropointes de la Gravette, la fréquence moyenne des lames tronquées et des outils "archaïques" (encoches et denticulés), la présence non négligeable de pièces esquillées, le développement des lames retouchées et le foisonnement des microlithes, lamelles à dos principalement et quelques outils sur lamelle à dos.

Du point de vue de l'évolution des industries lithiques dans la stratigraphie, peu de faits marquants sont à signaler. En particulier, le rapport IBd/IBt ne varie pas de façon monotone ce qui ne permet pas de conforter le modèle du remplacement progressif des burins sur troncature retouchée par les burins dièdres à la fin du cycle gravettien. D'autre part, de nombreux groupes typologiques ne présentent pas de variations très marquées : grattoirs, outils composites, perçoirs et becs, burins quoique ceux-ci semblent en défaut dans le niveau de base et lames tronquées. A l'inverse, on remarque la croissance des lames retouchées et des outils "archaïques" dans le temps, la décroissance des pointes périgordiennes (microgravettes), des microlithes (lamelles à dos et outils sur lamelle) et le pourcentage maximal des pièces esquillées dans les couches médianes. Tout ceci constitue à l'évidence de bien faibles indices d'évolution qui permettent de conclure à des occupations du site par le même groupe humain et dans un intervalle de temps relativement faible. Nous verrons par ailleurs dans la quatrième partie consacrée à l'analyse technique des lames retouchées, des burins et des microlithes que ces caractères se retrouvent encore pour certaines catégories de l'outillage (burins), à l'inverse d'autres (microlithes, lames retouchées).

CHAPITRE 6.

L'ANALYSE SPATIALE DES STRUCTURES

D'HABITAT DE LA COUCHE 27.

I. INTRODUCTION.

La couche 27 de la stratigraphie de 1971 ayant fourni des structures d'habitat assez nettes qui feront l'objet d'une description dans la suite de cet exposé (galet-siège, blocs de basalte agencés, trous de poteau), il nous est apparu intéressant de savoir si la répartition spatiale des principales catégories d'artefacts à l'intérieur de l'habitat correspondait à une organisation spécifique ou bien si les vestiges étaient disposés de manière aléatoire à la surface du sol archéologique.

Nous avons donc appliqué les techniques quantitatives de l'analyse spatiale intrasite et plus particulièrement la méthode "Unconstrained Clustering" de R. Whallon puis l'amélioration proposée par F. Djindjian sous le nom de "structuration spatiale sous contraintes topographiques", (Whallon, 1984 ; Djindjian, 1988, 1991).

Ce chapitre s'articulera donc en quatre parties distinctes : un bref rappel théorique sur la méthode utilisée qui a été décrite dans le détail au préalable, l'exposé des résultats obtenus suivant la méthode "Unconstrained Clustering" de R. Whallon, l'exposé des résultats obtenus suivant la méthode améliorée de "structuration spatiale sous contraintes topographiques" de F. Djindjian et dans un dernier temps la discussion des résultats par rapport aux structures d'habitat déjà décrites par H. Delporte et D. Marguerie, (Delporte, 1969, 1980 ; Virmont, 1981 ; Marguerie, 1982 ; Whallon, 1984 ; Djindjian, 1988).

II. LA MÉTHODE UTILISÉE.

II.1. "UNCONSTRAINED CLUSTERING".

La méthode de R. Whallon "Unconstrained Clustering" se décompose en sept étapes, (Whallon, 1984) :

- 1 Représentation de la densité spatiale de chaque catégorie d'objets sélectionnés sous la forme de courbes de niveaux.
- 2 Au centre de chaque carré, on attribue le nombre de vestiges de chaque catégorie retrouvés dans ce carré, soit p valeurs de densité des p distributions d'artefacts.
- 3 Chaque vecteur de densité absolue est transformée en vecteur de densité relative par division de chaque valeur par la somme des valeurs observées sur un carré.
- 4 Classification Ascendante Hiérarchique sur le tableau de densité relative (distance du χ^2 - agrégation par la variance).

- 5 Chaque carré est visualisé par sa classe d'appartenance.
- 6 Chaque structure est caractérisée.
- 7 Chaque structure est interprétée.

II.2. LA STRUCTURATION SPATIALE SOUS CONTRAINTES TOPOGRAPHIQUES.

La "structuration spatiale sous contraintes topographiques" de F. Djindjian se propose d'améliorer la méthode de R. Whallon et se décompose en six étapes, (Djindjian, 1988, 1991) :

- 1 Lissage des distributions de vestiges matériels par diverses techniques (interpolation, krigeage, ...).
- 2 Echantillonnage des vecteurs d'effectifs, prise en compte des carrés de fouille dont le nombre de vestiges au m² est suffisamment important par exemple.
- 3 Analyse Factorielle des Correspondances du tableau d'effectif (carré x catégorie de vestige), les carrés non sélectionnés pour l'étude étant alors traités en éléments supplémentaires.
- 4 Classification Ascendante Hiérarchique sur les coordonnées factorielles des individus (points-objets) avec utilisation de la distance du χ^2 et un critère d'agrégation basé sur la variance. La construction des classes s'effectuera par ailleurs sous contraintes topographiques, c'est à dire que deux carrés ne seront agrégés que s'ils sont suffisamment proches l'un de l'autre.
- 5 Caractérisation des classes.
- 6 Interprétation archéologique de la partition obtenue.

Par rapport à la méthode de R. Whallon, la structuration spatiale sous contraintes topographiques présente les avantages suivants :

- Possibilité d'élimination des carrés "pauvres" dont la fréquence des vestiges est faible (moins de 25 pièces par exemple) suivant les techniques de l'échantillonnage.
- (R+Q) méthode travaillant simultanément sur les individus (carrés) et les variables (catégories de vestiges).
- Classification Ascendante Hiérarchique sous contrainte topographique, ce qui permet d'obtenir des classes archéologiquement et spatialement homogènes.

III. L'ANALYSE SPATIALE SUIVANT LA MÉTHODE DE "UNCONSTRAINED CLUSTERING".

III.1. LE PRINCIPE ET LA MÉTHODOLOGIE.

Comme nous le signalions dans le chapitre consacré à la stratigraphie du site, il est parfois difficile de distinguer deux couches successives dans un sédiment basaltique peu différencié en composition, en texture et en couleur. Nous avons montré par la technique des profils de terrain que la stratigraphie du Protomagdalénien du Blot se composait en fait de quatre ensembles industriels notés 1, 2, 3 et 4 (de haut en bas). La couche 27 de 1971 qui a livré des structures d'habitat faisant l'objet de la présente analyse appartient à l'ensemble 2 auquel on peut d'ailleurs rattacher ponctuellement et localement les couches 28 et 29 de la

stratigraphie de 1971. En conséquence, l'analyse spatiale de l'habitat ne s'effectuera pas de façon limitative à la couche 27 mais à l'ensemble industriel 2 dans sa globalité.

Nous avons opté pour une technique opérant suivant un comptage selon une grille dans le sens où les données ne permettent pas de travailler de manière satisfaisante sur les coordonnées ceci pour deux raisons principales :

- Abondance des vestiges (plus de 10000) parfois de très faible dimension et ayant vraisemblablement subis des remaniements locaux non négligeables et incompatibles avec un traitement quantitatif suivant les coordonnées. En ce sens, les coordonnées n'auraient pas la signification quantitative espérée. D'autre part, les moyens informatiques à mettre en œuvre seraient considérables.
- Nombreuses pièces recueillies lors du tamisage des sédiments sans coordonnées précises. Cette remarque est plus particulièrement sensible pour les petits vestiges de moins de 20 mm, les plus nombreux, comprenant les microlithes, les esquilles et les débris de débitage, trois des catégories d'artefacts les plus fréquemment représentées sur le site du Blot pour le Protomagdalénien.

En conséquence, la méthode de R. Whallon "Unconstrained Clustering" semble la mieux adaptée au cas particulier du Protomagdalénien du Blot, (Whallon, 1984).

Nous avons sélectionné cinq catégories de vestiges parmi les artefacts de débitage : les éclats et les lames (= produits de débitage), les lamelles, les esquilles de débitage, les débris de débitage (= cassons) et les chutes de burin. Pour l'outillage, devant la fréquence très élevée des microlithes, la distinction des différents groupes typologiques (grattoirs, burins, perçoirs, ...) n'a pas été possible ou tout du moins ne présentait pas une signification quantitative fiable. En conséquence, nous avons différencié deux ensembles : les microlithes d'une part et l'ensemble des outils non microlithiques d'autre part (grattoirs, outils composites, perçoirs et becs, burins, lames tronquées, lames retouchées, outils archaïques et pièces esquillées) soit un total de sept variables.

Pour le débitage, une précision supplémentaire ne nous paraît pas nécessaire puisque nous avons précédemment montré que la plus grande majorité des artefacts se présentait sous la forme de fragments de faible dimension et parfois difficilement reconnaissables. Pour l'outillage, les effectifs de chaque grand groupe typologique (Burin, Lame retouchée, Pièce esquillée pour les plus fréquentes) sont trop faibles vis à vis de la grille utilisée. Nous avons donc choisi de ne pas les différencier de façon à ce que l'effectif moyen par carré ne soit pas trop faible, et alors soumis à une variabilité trop importante, vraisemblablement sans rapport avec une quelconque distribution spatiale préférentielle.

Enfin, la maille utilisée sera le m², une précision supplémentaire n'étant pas, à cause des données parfois recueillies lors du tamisage avec comme seule indication le carré et la couche de provenance, possible.

III.2. LES DONNÉES.

Les cartes de densité spatiale des principales catégories de vestiges matériels constituant le débitage sont fournies sur les figures n° 30 à 32, respectivement pour les éclats et lames, lamelles, esquilles, débris de débitage et chutes de burin (30 a, 30b, 31a, 31b et 32a). Notons par ailleurs que parmi l'outillage seules les lamelles à dos ont été prises en compte dans cet exemple (figure 32b) principalement à cause de la relative faiblesse des autres catégories (grattoirs, outils composites, perçoirs et becs, burins, lames tronquées, lames retouchées, outils archaïques et pièces esquillées). Toutefois, cette lacune est comblée par les plans de répartition spatiale fournis suivant la méthode des coordonnées sur les figures n° 80 à 82 et résumant la position topographique des principaux groupes typologiques de l'industrie : lamelles à dos en premier lieu, burins en deuxième lieu, les lames retouchées, les pièces esquillées et les autres outils (grattoirs, outils composites, perçoirs et becs, lames tronquées et outils archaïques essentiellement) en dernier lieu.

Les courbes de niveau tracées par la méthode de l'interpolation linéaire à partir des cartes fournies précédemment et concernant les différentes catégories de vestiges matériels du débitage et de l'outillage sont présentées sur les figures n° 83 et 84.

La matrice brute des effectifs (carré x catégorie) est donnée sur le tableau n° 33, les carrés H6, N4 et Q1 n'ayant livré aucun vestige dans ce niveau.

La transformation des vecteurs de densité absolue en vecteurs de densité relative est effectuée pour chaque carré et chaque catégorie par division de l'effectif d'une catégorie de vestiges sur un carré donné par la somme des effectifs de toutes les catégories de vestiges sur ce même carré. La matrice de densité relative ainsi obtenue est présentée sur le tableau n° 34.

La Classification Ascendante Hiérarchique (distance du χ^2 - agrégation par la variance) est effectuée alors sur la matrice de densité relative. Elle fournit un dendrogramme représenté sur la figure n° 85.

III.3. LES RÉSULTATS.

La Classification Ascendante Hiérarchique fournit 8 classes principales dont 5 possèdent un effectif réduit (de 1 à 4 individus) :

- Classe 1 : Carrés E2, H5, I5, J4, J5, J6, K5, L4, L6, M3 et Q4.
- Classe 2 : Carrés D2, F1, F2, G2, H0, H1, H2, H3, H4, I4, I6, J1, K1, K3, L1, O4, P1 et P4.
- Classe 3 : Carré G1.
- Classe 4 : Carrés F4 et G3.
- Classe 5 : Carrés F0 et G0.
- Classe 6 : Carrés F3, I0, I1, I2, I3, J2, J3, K2, K6, L0, L2, L3, L5, M2, N1, N2, N3, O1, O2, O3, P2, P3, Q2 et Q3.
- Classe 7 : Carrés K0, K4, M1 et M4.
- Classe 8 : Carrés G4 et J0.

III.4. DISCUSSION DES RÉSULTATS.

Parmi les 8 classes mises en évidence par Classification Ascendante Hiérarchique du tableau des vecteurs de densité relative, 5 d'entre elles possèdent une validité archéologique sujette à caution du fait de leur effectif faible, pour les raisons suivantes :

- Classe 1 : Un seul carré (G1) caractérisé par l'abondance relative des outils non microlithiques (80 % des artefacts) sur un total de 5 pièces dans ce m².
- Classe 4 : Deux carrés (F4 et G3) caractérisés par un fort développement relatif des produits de débitage (éclats et lames constituant 83,4 % des artefacts) là encore sur des effectifs globaux très réduits (3 pièces par m² pour chacun d'eux).
- Classe 5 : Deux carrés (F0 et G0) ayant livré uniquement un seul exemplaire de débris de débitage dans les deux ensembles.
- Classe 7 : Quatre carrés (K0, K4, M1 et M4) montrant une proportion relative très élevée des chutes de burins (80 % des vestiges). Là encore, les effectifs totaux sont faibles, sauf peut-être dans le carré M1 (30 artefacts) (respectivement 1, 5, 30 et 3 pièces par m²).
- Classe 8 : Deux carrés (G4 et J0) dont la population est exclusivement composée d'un unique fragment d'outil microlithique (lamelle à dos ou microgravette).

Les autres classes (n° 1, 2 et 6) présentent un équilibre plus régulier entre les différentes catégories de l'outillage bien qu'une variabilité soit toutefois décelable. Le tableau qui suit présente pour chaque classe déterminée par Classification Ascendante Hiérarchique et dont la population respecte les règles de la statistique (effectif assez important) la moyenne et l'écart-type de la fréquence de chaque catégorie de vestige pris en compte lors de l'analyse :

m/σ	Eclat Lame	Lamelle	Esquille	Débris	Chute de Burin	Lamelle à dos	Outil autre
Classe 1	0,16 0,09	0,24 0,14	0,19 0,16	0,18 0,19	0,05 0,07	0,13 0,09	0,06 0,08
Classe 2	0,15 0,09	0,16 0,07	0,15 0,09	0,17 0,10	0,25 0,09	0,04 0,04	0,08 0,07
Classe 6	0,06 0,04	0,09 0,04	0,45 0,11	0,23 0,07	0,10 0,06	0,03 0,03	0,03 0,03

La première classe se caractérise par un certain équilibre entre les quatre catégories des produits et des déchets du débitage : éclats et lames, lamelles, esquilles et débris de débitage. Notons toutefois le développement relatif assez important des lamelles (24 % en moyenne) et surtout des éclats et lames (16 % en moyenne) au détriment des esquilles et des débris (resp. 19 et 18 % en moyenne) alors que, sur l'ensemble de la couche, ces dernières dominent très largement (31 % en moyenne contre 11 % pour les éclats et lames, 13 % pour les lamelles et 19 % pour les débris). Par ailleurs, on remarque une certaine faiblesse en chutes de burin (5 % en moyenne) et une proportion assez élevée des microlithes (13 % en moyenne) au détriment des autres outils dont la représentation est dans la moyenne de la couche (6 % en moyenne).

La seconde classe voit le développement important des chutes de burin (25 % en moyenne) et dans une moindre mesure des outils non microlithiques (8 % en moyenne). Les lamelles à dos sont en nette régression par rapport à l'ensemble précédent (4 % en moyenne) alors que les produits de débitage, les esquilles et les débris restent sensiblement constants (resp. 15, 15 et 17 % en moyenne). Corrélativement, les lamelles subissent une décroissance assez marquée (16 % en moyenne). Nous remarquerons enfin qu'il existe là encore un certain équilibre entre les différentes catégories des vestiges du débitage puisque les quatre ensembles des éclats et lames, des lamelles, des esquilles et enfin des débris présentent une fréquence relative variant de 15 à 17 % en moyenne.

Enfin, la sixième classe voit l'abondance extrême des esquilles (45 % en moyenne) et des débris de débitage (23 % en moyenne), l'ensemble constituant plus des deux tiers de la série. Corrélativement, les autres catégories de vestiges décroissent fortement sauf peut-être les chutes de burin encore assez nombreuses (10 % en moyenne). Par ailleurs, nous remarquons un certain équilibre entre les outils sur lamelles et les types non microlithiques (3 % en moyenne chacun) alors que la première classe est caractérisée par le foisonnement des microlithes et la rareté des autres outils (resp. 13 et 6 % en moyenne) au contraire de la seconde où le rapport est inversé (resp. 4 et 8 % en moyenne). Notons enfin que la répartition entre les différentes catégories de vestiges dans cette classe est sensiblement proche de celle rencontrée sur l'ensemble de la fouille. En d'autres termes, il ne semble pas exister dans cet ensemble de concentration particulière, ce fait pouvant être expliqué soit par une réalité archéologique soit par des phénomènes de lissage des distributions analysées.

L'interprétation archéologique des résultats mathématiques est relativement pauvre en termes d'activités spécialisées. Il existe une zone centrale assez étendue riche en esquilles et débris de débitage correspondant globalement aux bandes I à Q et 2-3, c'est à dire à l'habitat proprement dit (à l'intérieur des structures). Juste à la périphérie, la production d'outils et de chutes de burin semble préférentielle alors que les autres zones du sol archéologique ne présentent pas une situation très tranchée.

En conséquence, il apparaît que les classes de faible effectif viennent vraisemblablement perturber l'analyse. Nous allons donc effectuer un second traitement quantitatif en éliminant ces carrés "anormaux", c'est à dire ceux dont l'effectif est très réduit, venant ainsi créer des classes spatiales dont la validité est sujette à caution. Ce sera l'objet du paragraphe suivant.

III.5. LA SECONDE CLASSIFICATION AUTOMATIQUE.

Les principes généraux exposés lors de la première analyse restent toujours valables. Toutefois, nous avons retiré de la matrice à traiter les carrés dont l'effectif est faible, à savoir : F0, F4, G0, G1, G3, G4, J0, K0, K4, M1 et M4. Cette seconde analyse portera donc sur le même tableau de vecteurs de densité relative mais épuré des carrés précédents toujours suivant la technique de la Classification Ascendante Hiérarchique (distance du χ^2 - agrégation par la variance).

III.5.1. Les résultats.

La Classification Ascendante Hiérarchique effectuée sur ce tableau épuré met en évidence l'existence de cinq classes principales :

- Classe 1 : Carrés D2, F1, F2, G2, H0, H1, H2, H3, H4, I4, I6, J1, K1, K3, L1, O4, P1 et P4.
- Classe 2 : Carrés H5 et J4.
- Classe 3 : Carré M3.
- Classe 4 : Carrés E2, I5, J5, J6, K5, L4, L6 et Q4.
- Classe 5 : Carrés F3, I0, I1, I2, I3, J2, J3, K2, K6, L0, L2, L3, L5, M2, N1, N2, N3, O1, O2, O3, P2, P3, Q2 et Q3.

III.5.2. L'interprétation.

Là encore, deux classes de la classification possèdent un effectif très réduit : la classe 2 et la classe 3 (resp. 2 et 1 carrés), (Figure n° 86).

La classe 2 (carrés H5 et J4) se caractérise par l'abondance des débris de débitage (49 % en moyenne), la rareté des esquilles de débitage (5 % en moyenne) et un certain développement des éclats, des lamelles et des microlithes (resp. 15, 20 et 11 % en moyenne). Notons enfin l'absence des chutes de burin et des outils non microlithiques dans cet ensemble.

La classe 3 qui n'est constituée que du seul carré M3 voit une répartition également assez originale : 50 % en moyenne de lamelles, 25 % en moyenne de débris de débitage et d'outils non microlithiques. Il s'agit là encore d'un phénomène parasite qu'il convient de ne pas négliger, mais dont l'interprétation spatiale en termes d'activités spécialisées est assez floue.

Après avoir éliminé de l'interprétation archéologique des deux ensembles atypiques, il convient maintenant d'analyser dans le détail la constitution et les caractéristiques des trois classes principales déterminées par Classification Ascendante Hiérarchique. Nous avons alors calculé comme précédemment la valeur moyenne et l'écart-type de chaque catégorie de vestiges matériels pour les ensembles les plus pertinents, les classes 1, 4 et 5 qui groupent respectivement 17, 8 et 24 individus. Les résultats sont résumés sur le tableau suivant :

m/σ	Eclat Lame	Lamelles	Esquille	Débris	Chute de burin	Lamelle à dos	Outil autre
Classe 1	0,15 0,09	0,16 0,07	0,15 0,09	0,17 0,10	0,26 0,09	0,04 0,04	0,08 0,07
Classe 4	0,18 0,09	0,22 0,13	0,24 0,15	0,09 0,08	0,07 0,08	0,15 0,09	0,05 0,06
Classe 5	0,06 0,04	0,09 0,04	0,46 0,08	0,23 0,07	0,10 0,06	0,03 0,03	0,03 0,03

La première classe voit un certain équilibre entre les différentes catégories du débitage, principalement pour les éclats et lames, les lamelles, les esquilles et les débris (15 à 17 % en moyenne) tandis que les chutes de burin apparaissent assez nombreuses (26 % en moyenne). Enfin, les microlithes semblent largement en défaut vis à vis des outils non microlithiques (resp. 4 et 8 % en moyenne). Cette première classe correspond à la classe 2 de la première Classification Ascendante Hiérarchique sur le tableau brut non épuré.

La quatrième classe se distingue de la première par un développement plus important des lamelles et des esquilles de débitage (resp. 22 et 24 % en moyenne), une raréfaction des débris de débitage (9 % en moyenne) et surtout des chutes de burin (7 % en moyenne) alors que les éclats et lames conservent une fréquence quasi égale (18 % en moyenne). Enfin, il faut remarquer la forte augmentation des microlithes (15 % en moyenne) au détriment des outils non microlithiques (5 % en moyenne). Cette quatrième classe apparaît relativement proche de la classe 1 de la première Classification Ascendante Hiérarchique du tableau brut.

Enfin, la cinquième classe se caractérise par l'abondance des déchets de débitage, esquilles et débris principalement (resp. 46 et 23 % en moyenne) qui constituent près des trois quarts de la série globale. Corrélativement, les autres catégories du débitage et de l'outillage sont sous-représentées sauf peut-être les chutes de burin encore assez nombreuses (10 % en moyenne). Cette cinquième classe se rapproche de la classe 6 de la première Classification Ascendante Hiérarchique.

III.6. CONCLUSION.

D'un point de vue spatial, les conclusions que l'on peut tirer d'une telle étude sont relativement peu importantes et archéologiquement pauvres. On retrouve, comme dans le traitement de l'ensemble des données disponibles, une aire centrale à forte proportion d'esquilles et de débris de débitage : carrés I à Q de la bande 2 et plus partiellement carrés I à Q des bandes 1 et 3. Les chutes de burin et les outils qu'ils soient microlithiques ou non se rassemblent plutôt à la périphérie de cette zone principale. En d'autres termes, malgré un dendrogramme nettement moins compact dans le second cas, la structuration spatiale s'effectue d'une manière sensiblement similaire que l'on prenne en compte la totalité des données disponibles ou un sous-ensemble de l'information constitué par les carrés de fouille réputés, du fait de leur effectif en vestiges assez élevé, plus statistiquement valables (25 pièces au m² au minimum).

Ainsi, l'application stricte de la méthode "Unconstrained Clustering" de R. Whallon fournit des résultats dont l'interprétation archéologique est relativement caricaturale puisqu'elle ne révèle en fait que le caractère principal de l'industrie lithique du Blot, à savoir une très forte proportion de déchets de débitage (près de 2/3 de la série) dans la zone centrale de l'habitat, justement à l'intérieur des structures mises en évidence lors des fouilles. Corrélativement, les autres catégories de vestiges ne présentent pas suivant cette méthodologie une répartition spatiale très marquée et ne permettent pas d'interpréter les principaux résultats en termes de zone d'activité spécialisée.

En conséquence, il apparaît que "Unconstrained Clustering" n'est pas suffisante à la détection des structures spatiales dans le cas qui nous intéresse ici.

Nous nous proposons donc maintenant de développer la méthode de F. Djindjian connue sous le nom de "Structuration spatiale sous contraintes topographiques", (Djindjian, 1988). Ce sera l'objet de notre chapitre suivant.

IV. L'ANALYSE SPATIALE SUIVANT LA MÉTHODE DE LA "STRUCTURATION SPATIALE SOUS CONTRAINTES TOPOGRAPHIQUES."

IV.1. LE PRINCIPE.

Du point de vue de la méthodologie générale de l'étude, nous avons respecté la formalisation présentée lors du développement de "Unconstrained Clustering". Pour plus de précision, nous renvoyons le lecteur à l'énoncé du principe effectué au paragraphe III.1. de ce présent chapitre, (Djindjian, 1991).

IV.2. LES DONNÉES.

Conformément à la méthodologie exposée par F. Djindjian, nous avons procédé dans un premier temps à un lissage des distributions des différents types de vestiges matériels. Ce lissage est effectué par attribution de la moyenne des effectifs de quatre carrés contigus à leur intersection, puis construction des courbes de niveaux. Ces dernières ont été présentées sur les figures n° 83 et 84.

Les effectifs lissés par carré et pour chaque catégorie de vestiges matériels sont alors obtenus au centre des carrés par interpolation linéaire des courbes de densité tracées précédemment. La matrice lissée ainsi construite est représentée sur le tableau n° 35.

La matrice des vecteurs de densité absolue est ensuite transformée en une matrice des vecteurs de densité relative comme précédemment, à savoir par division de l'effectif d'une catégorie de vestiges matériels donnés dans un carré donné par la somme des effectifs de toutes les catégories de vestiges matériels sur ce même carré. La matrice des vecteurs de densité relative est alors présentée sur le tableau n° 36.

Nous avons ensuite procédé à un échantillonnage des carrés en ne sélectionnant que ceux dont l'effectif lissé est considéré comme statistiquement suffisant, soit dans la pratique plus de 25 artefacts au m². Nous avons donc exclu en vertu de ce principe les carrés D2, E2, F0, F1, F4, G0 à G4, H4, H5, H6, I5, I6, J5, J6, K5, K6, L5, L6 et M4.

Le tableau de fréquence relative (carré x catégorie) épuré, c'est à dire débarrassé de ces éléments singuliers, est soumis à une Analyse Factorielle des Correspondances puis à une Classification Ascendante Hiérarchique (distance du χ^2 - agrégation par la variance) sur les quatre premières coordonnées factorielles des individus (carrés de fouille).

IV.3. LES RÉSULTATS.

IV.3.1. L'Analyse Factorielle des Correspondances.

L'Analyse Factorielle du tableau (45 carrés x 7 catégories de vestiges matériels) fournit quatre axes factoriels dont l'inertie (pourcentage de l'information de départ) est supérieure à 5 %. Ce seront donc les seuls susceptibles de proposer une interprétation archéologique solide. Ils serviront par ailleurs à mettre en évidence une structure de partition après Classification Ascendante Hiérarchique sur les coordonnées factorielles des individus.

Le premier axe factoriel (70,0 % d'inertie) oppose les éclats et les chutes de burin en coordonnées positives aux esquilles de débitage en coordonnées négatives. Il traduit une différence entre la partie Est de la zone fouillée, riche en esquilles de débitage (bandes N à Q) et la partie Ouest, livrant plutôt des éclats et des chutes de burin (bandes H à L).

Le second axe factoriel (13,4 % d'inertie) oppose les esquilles de débitage en coordonnées positives aux débris de débitage en coordonnées négatives. Il révèle une plus forte proportion de débris dans la partie Est de la fouille (bandes N à Q) au contraire de la partie Ouest (bandes G à L) où les esquilles sont proportionnellement plus nombreuses.

Le troisième axe factoriel (7,8 % d'inertie) traduit l'aspect marginal des éclats et lames sur les coordonnées positives et des lamelles à dos sur les coordonnées négatives. Il met en évidence la sur-représentation (relative) des microlithes aux limites externes de la structure d'habitat.

Enfin, le quatrième axe factoriel (5,3 % d'inertie) oppose les carrés riches en chutes de burin et ceux ayant fourni de nombreux outils non microlithiques.

Le plan factoriel 1-2 présenté sur la figure n° 87 ne met en évidence aucune structure archéologique nette soit de partition soit de sériation. En d'autres termes, l'analyse factorielle n'est pas suffisante à la mise en évidence de localisations ou d'aires de spécialisation (concentration, zone vide, ...). Nous allons donc, en vertu du principe développé précédemment, effectuer une Classification Ascendante Hiérarchique sur les quatre premières coordonnées factorielles des individus (distance du χ^2 - agrégation par la variance) de façon à mettre en évidence une structure de partition qui sera alors replacée dans l'espace factoriel réduit précédent et dont une interprétation archéologique sera proposée par la suite.

IV.3.2. La Classification Ascendante Hiérarchique.

La Classification Ascendante Hiérarchique (distance du χ^2 - agrégation par la variance) effectuée sur les quatre premières coordonnées factorielles des points-objets (carrés de fouille) qu'ils aient été traités en individus principaux, participant ainsi à la construction des axes factoriels, ou en individus supplémentaires et alors projetés à posteriori sur les axes factoriels préalablement construits, révèle une partition en 7 classes principales traduite sous la forme d'un dendrogramme sur la figure n° 88. La composition des classes dont les effectifs respectifs montrent un certain équilibre (pas de classe à très faible effectif, pas de classe à effectif élevé) se présente comme suit :

- Classe 1 : 13 Carrés : D2, E2, F0, F2, G3, G4, H4, H5, H6, J4, K0, L0 et Q4.
- Classe 2 : 8 Carrés : F1, G0, G1, G2, I5, I6, J5 et J6.
- Classe 3 : 15 Carrés : H0, H1, H2, H3, I0, I1, I2, I3, I4, J0, J1, J2, J3, M4 et O4.
- Classe 4 : 9 Carrés : K2, K3, L1, L2, L3, M1, M2, M3 et N3.
- Classe 5 : 11 Carrés : N1, N2, O1, O2, O3, P1, P2, P3, Q1, Q2 et Q3.
- Classe 6 : 6 Carrés : K4, K5, K6, L4, L5 et L6.
- Classe 7 : 5 Carrés : F3, F4, K1, N4 et P4.

A l'intérieur de chacune des classes précédemment déterminées, il est possible de mettre en évidence des sous-ensembles respectant plus strictement l'homogénéité topographique.

Pour la classe 1, il existe un ensemble majeur relativement hétérogène d'ailleurs situé à l'extrémité Ouest de la fouille et groupant les carrés D2, E2, F0, F2, G3, G4, H4, H5 et H6. A l'intérieur de celui-ci, il est possible de distinguer deux groupes : les carrés D2, E2 et F2 d'une part et l'ensemble G3, G4, H4, H5 et H6 d'autre part. Nous remarquerons dans un dernier temps l'isolement relatif des autres individus (carrés F0, K0, L0 et Q4).

Pour la classe 2, la situation semble beaucoup plus nette puisqu'il existe deux sous-ensembles topographiquement très homogènes et nettement séparés l'un de l'autre : F1, G0, G1 et G2 d'une part, I5, I6, J5 et J6 d'autre part.

La classe 3 forme un ensemble extrêmement homogène sur les bandes H, I et J (H0, H1, H2, H3, I0, I1, I2, I3, I4, J0, J1, J2 et J3). On remarquera toutefois la présence assez surprenante des carrés M4 et O4 très nettement séparés du groupe principal.

La classe 4 est elle aussi topographiquement bien définie : carrés K2, K3, L1, L2, L3, M1, M2, M3 et N3. Mais contrairement à ce qui précède, il ne semble pas exister de carré singulier.

La même constatation s'impose pour la classe 5, confinée à l'Est de la surface de fouille et constituée des carrés N1, N2, O1, O2, O3, P1, P2, P3, Q1, Q2 et Q3. Là encore, nous ne remarquons aucun élément original.

La classe 6 d'un effectif assez réduit se limite aux bandes 4, 5 et 6 dans les carrés K et L (carrés K4, K5, K6, L4, L5 et L6). On est une nouvelle fois frappé par l'homogénéité topographique de l'ensemble.

Pour ces trois classes, il ne semble donc pas exister de sous-ensembles à caractère topographique pouvant amener de nouvelles subdivisions plus fines de l'ensemble. En d'autres termes, la Classification Ascendante Hiérarchique fournit directement sans critère d'agrégation suivant la proximité des individus des classes archéologiques spatialement très homogènes.

Enfin, la classe 7 apparaît spatialement très hétérogène et semble nettement plus sujette à caution, peut-être à cause d'un effectif assez réduit : 5 carrés groupant F3, F4, K1, N4 et P4. Il est bien évidemment hors de question de déterminer à l'intérieur de celle-ci de quelconques sous-ensembles.

En conclusion, les résultats de la Classification Ascendante Hiérarchique respectent dans les grandes lignes le principe de l'agrégation sous contrainte topographique, seule peut-être la dernière classe s'en démarquant par une hétérogénéité plus marquée. Pour les autres, la situation est sensiblement plus claire avec trois classes très homogènes (4, 5 et 6), une classe divisée en deux sous-ensembles topographiques (classe 2), deux classes assez homogènes dans leur ensemble malgré quelques éléments singuliers (classes 1 et 3) et enfin une classe extrêmement hétérogène dont il convient de ne pas accorder une importance trop marquée, pour les raisons qui ont été développées ci-dessus (classe 7).

IV.4. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.

Pour chaque classe déterminée par Classification Ascendante Hiérarchique sur les coordonnées factorielles des individus et succinctement décrites dans leur contenu précédemment, nous avons calculé pour chaque type de vestiges matériels pris en compte lors de l'analyse la valeur moyenne et l'écart-type de chaque catégorie. Les résultats de cette étude statistique assez simple sont résumés dans le tableau suivant par comparaison avec la moyenne relevée sur l'ensemble de la surface de fouille :

		Eclat Lame	Lamelle	Esquille	Débris	Chute de burin	Lamelle à dos	Outil autre
Classe 1	m σ	0,139 0,027	0,139 0,079	0,231 0,052	0,213 0,060	0,177 0,038	0,059 0,015	0,042 0,021
Classe 2	m σ	0,196 0,036	0,126 0,027	0,106 0,042	0,166 0,055	0,185 0,057	0,078 0,045	0,085 0,040
Classe 3	m σ	0,090 0,019	0,119 0,026	0,363 0,046	0,183 0,021	0,156 0,030	0,042 0,008	0,046 0,013
Classe 4	m σ	0,095 0,031	0,088 0,016	0,411 0,070	0,282 0,042	0,069 0,022	0,026 0,006	0,020 0,008
Classe 5	m σ	0,024 0,006	0,074 0,011	0,524 0,022	0,291 0,045	0,047 0,015	0,022 0,004	0,008 0,002
Classe 6	m σ	0,089 0,056	0,142 0,014	0,350 0,038	0,174 0,025	0,088 0,023	0,092 0,028	0,065 0,011
Classe 7	m σ	0,098 0,013	0,105 0,015	0,351 0,024	0,245 0,018	0,142 0,014	0,043 0,014	0,016 0,012
Moy.		0,101	0,115	0,349	0,223	0,124	0,049	0,038

La première classe se caractérise par une fréquence relative très élevée en chutes de burin (18 % en moyenne) et plutôt faible en esquilles de débitage (23 % en moyenne) par rapport aux valeurs calculées sur l'ensemble de la population. Les autres catégories de vestiges prises en compte lors de l'analyse montrent une proportion dans la moyenne sauf peut-être pour les éclats et lames, les lamelles légèrement plus fréquentes (resp. 14 et 14 % en moyenne). Elle traduit un certain éloignement de la zone de débitage et une proximité de l'aire de façonnage des burins, ce dernier point étant corroboré par leur densité relative élevée dans les proches environs (classe 2 par exemple), les chutes de burin pouvant être projetées à plusieurs dizaines de centimètres du lieu de fabrication. Par conséquent, cette zone constitue vraisemblablement une aire d'activité spécialisée dans la transformation des produits bruts de débitage (éclats et lames) en outils, ces derniers ayant ensuite été emportés pour d'autres activités.

La seconde classe possède une proportion relative élevée d'éclats et lames (20 % en moyenne), de chutes de burin (19 % en moyenne) et d'outils qu'ils soient microlithiques ou non (resp. 7,8 et 8,5 % en moyenne). Corrélativement, les esquilles et débris de débitage montrent une fréquence largement inférieure à celle rencontrée sur l'ensemble de la fouille (resp. 11 et 16 % en moyenne), les lamelles étant sensiblement "normalement" représentées (13 % en moyenne). Elle traduit particulièrement une zone de façonnage ou d'abandon de l'outillage devenu impropre à l'utilisation (usure, fragmentation) et plus accessoirement une activité de réaménagement secondaire des nucléi ou des produits bruts de débitage (éclats et lames).

La troisième classe semble en défaut notable des débris de débitage (18 % en moyenne) et révèle un très léger excès des chutes de burin et des outils non microlithiques (resp. 16 et 4,6 % en moyenne). Les autres catégories de vestiges montrent des fréquences moyennes (éclats et lames, lamelles, esquilles de débitage et microlithes). Il semblerait qu'il s'agisse là d'une zone réservée à des activités n'ayant pas trait à un travail particulier du silex avec peut-être une petite préférence pour le façonnage des outils non microlithiques comme les burins, au vue de la proportion de lamelles de coup de burin par exemple.

La quatrième classe est riche en déchets de débitage principalement pour les esquilles (41 % en moyenne) alors que les témoins du façonnage, chutes de burin, lamelles à dos et outils non microlithiques décroissent relativement sensiblement (resp. 6,9 - 2,6 et 2,2 % en moyenne). Dans une moindre mesure, les débris de débitage apparaissent également assez nombreux (28 % en moyenne). Par contre, les éclats et lames, les lamelles semblent se situer dans une proportion moyenne (resp. 10 et 9 % en moyenne). Cette quatrième classe correspond vraisemblablement à une activité spécialisée dans le débitage, en accord avec la proportion moyenne d'éclats, de lamelles et avec la présence d'un galet-siège dans le carré L2.

La cinquième classe semble assez proche de la précédente par la richesse en esquilles et débris de débitage (resp. 52 et 29 % en moyenne). Toutefois, la légère augmentation de ces artefacts, surtout des esquilles, conditionne la forte décroissance de l'ensemble des autres catégories de vestiges : éclats et lames, lamelles, chutes de burin, microlithes, et outils non microlithiques (resp. 2 - 7 - 5 - 2,2 et 0,8 % en moyenne). Cela indiquerait vraisemblablement une zone de rejet où aucune activité particulière ne semble décelable. Il pourrait alors s'agir d'une structure de vidange.

La sixième classe montre un déficit en débris de débitage et en chutes de burin (resp. 17 et 9 % en moyenne) au profit des outils principalement : lamelles à dos et outils non microlithiques (resp. 9,2 et 6,5 % en moyenne). Située à proximité des structures d'habitat quoique légèrement à l'extérieur de celles-ci, elle pourrait correspondre à une zone d'abandon des outils usagés plutôt qu'à une aire de façonnage proprement dite.

La septième classe beaucoup plus hétérogène du point de vue spatial montre pour l'ensemble des catégories de vestiges matériels une fréquence relative dans la moyenne sauf peut-être pour les débris et les chutes de burin légèrement plus forts (resp. 25 et 14 % en moyenne) et pour les outils non microlithiques nettement plus faibles (1,6 % en moyenne). Son interprétation archéologique et spatiale apparaît plus délicate.

IV.5. CONCLUSIONS.

La structuration spatiale sous contrainte topographique fournit contrairement à la méthode de Whallon "Unconstrained Clustering" une partition spatiale archéologiquement interprétable et dont les résultats apparaissent plus stables et plus précis.

L'explication des classes par les facteurs permet une interprétation en termes de zones d'activités spécialisées des différentes parties de l'habitat. Cette analyse met en évidence l'existence de différentes aires réservées au débitage, au façonnage des outils, à la vidange des déchets de débitage et enfin au rebut des outils usagés.

Il convient maintenant de replacer ces principaux résultats dans le cadre des structures d'habitat mises au jour lors des fouilles, de proposer une interprétation archéologique tout en tenant compte des propriétés particulières du site : sédiment basaltique grossier, phénomènes dépositionnels et post-dépositionnels, durée de l'occupation du site, ... Ce sera l'objet du chapitre suivant.

V. LES STRUCTURES D'HABITAT ET LA RÉPARTITION SPATIALE DES VESTIGES MATÉRIELS.

V.1. LES STRUCTURES D'HABITAT.

La fouille des niveaux protomagdaléniens du Blot a mis en évidence l'existence de structures d'habitat dans la couche 27, structures d'habitat analysées à diverses reprises par H. Delporte, (Delporte, 1969, 1980). Nous empruntons à cet auteur la description suivante :

"Il s'agit d'une cabane dont il a été possible de dégager la plus grande partie, car elle n'a été que très partiellement détruite par les fouilles anciennes ; cette structure d'habitat est aujourd'hui reconnue sur plus de 10 m de long et sur plusieurs mètres de largeur. Deux arcs de cercle constitués de prismes, situés hors de leur zone naturelle de chute et dont le dispositif est complété par des galets, ainsi que par un véritable mur parallèle à la falaise, ont été dégagés : il s'agit indiscutablement de systèmes de blocage des poutres qui allaient s'appuyer à la paroi de l'abri. L'habitat, avec ses galets d'aménagement, ses foyers et son industrie, est situé entre ces arcs de cercle et la falaise ; le sol est également tapissé de nombreuses esquilles osseuses. Par contre, à l'extérieur de la structure de limitation de l'habitat, les galets et objets en silex sont remplacés par de très nombreux choppers façonnés sur galets de basalte et par de très gros os d'animaux fracturés. Un détail d'habitat original a pu être étudié à l'intérieur de la cabane : il s'agit d'un atelier de débitage, organisé autour d'une sorte de 'tabouret', grand galet plat supporté par des pierres de calage ; ce galet est entouré à l'Ouest de déchets de taille qui semblent tous issus du même nucléus ; par contre, à l'Est, se trouvait un atelier de taille spécialisé dans la fabrication des lamelles à dos", (Delporte, 1969, 1980).

Plus tard, l'auteur propose un schéma de l'organisation spatiale de l'habitat dans lequel il reconnaît : deux zones de concentration des vestiges lithiques (K1, K2 et L2 d'une part, O2 et P2 d'autre part), une zone de "circulation" où les vestiges sont plus rares (I2, J2, K2 et K3), un assemblage des prismes basaltiques situé à cheval sur les bandes 3 et 4 (carrés H à M principalement), un galet-siège dans le carré L2, une zone de foyer située à l'Ouest de la surface fouillée (F1, F2, G1 et G2) et enfin une zone de rejet à l'extérieur de la structure (bandes 4, 5 et 6 principalement, pour les carrés J, K et L), (Delporte, 1980 et figure n° 89A).

J. Virmont analyse les structures d'habitat du Protomagdalénien du Blot dans le cadre de sa thèse sur le Paléolithique Supérieur du Bassin de l'Allier, (Virmont, 1981). Les principaux apports de son étude à la question de l'analyse spatiale de l'habitat sont les suivants.

Les occupants protomagdaléniens se sont installés sur le même emplacement que leurs prédécesseurs du Périgordien Supérieur dans la partie Est de la fouille, là même où existe un abri naturel creusé au pied de l'escarpement basaltique et protégé par deux cônes d'éboulis formant déflecteurs. Par ailleurs, il ne faut pas négliger la présence, en avant de l'habitat, d'un ensemble de prismes provenant non pas directement du surplomb rocheux mais d'une ancienne aiguille basaltique ayant basculée vers l'Allier. Ces prismes, appartenant à la souche de l'aiguille rompue au niveau de la colonnade, est restée en place. Ils constituent une sorte de talus naturel dont un aménagement anthropique consistant en un simple agencement local renforçant son rôle protecteur est toujours possible.

Les structures d'habitat proprement dites se composent d'une cabane de 8 mètres de long sur 4 mètres de large installée entre deux cônes d'éboulis, l'abri de la falaise et la barrière de prismes constituant la souche de l'ancienne aiguille. Les différents auteurs ayant travaillé sur le site signalent la rareté des artefacts en dehors de cet habitat et proposent une interprétation en temps que structure de rejet (grands ossements d'animaux, galets aménagés). Par contre, à l'intérieur, ils reconnaissent des foyers, des zones de passage, des aires de débitage préférentielles des matériaux lithiques. Enfin, ils soulignent la présence d'un galet-siège dans le carré L2 et d'une structure de calage associés à un foyer. Des nappes de silex débités côtoient celui-ci et les incitent à y reconnaître une zone de débitage de la matière première.

En ce qui concerne la répartition spatiale des vestiges, il est possible de formuler les remarques suivantes. Le débitage semble être effectué dans les environs du galet-siège, soit près du carré L2. Les lamelles à dos apparaissent plus fréquentes dans une zone immédiatement située à l'Est dans la bande M. Le petit outillage lithique et les esquilles osseuses de dimension modérée se rencontrent préférentiellement près de la falaise. Les gros vestiges osseux et les galets aménagés se situent à l'extérieur de la structure, soit dans les bandes 4 à 6, tout comme certains outils usagés comme les burins, (Delporte, 1969 ; Virmont, 1981).

Dans un dernier temps, J. Virmont analyse les structures d'habitat dans leur ensemble et propose "il semble que l'habitat s'ouvrait vers l'Est, à l'abri des vents dominants : cette zone a livré une industrie assez importante accompagnée de très nombreux éclats de réactivation souvent minuscules. L'étude d'ensemble des structures et de la répartition interne des vestiges du niveau 27 est cependant rendue ardue du fait de la nature de son remplissage, assez homogène et constitué en bonne part d'éléments basaltiques ; pour ces derniers, il est nécessaire de déceler par l'étude de l'origine, de la patine et du degré d'émoussé des arêtes supérieures, quel rôle l'homme a joué dans leur agencement ou dans l'aspect qu'ils présentent. Il n'est pas certain d'autre part que l'habitat structuré du niveau 27 corresponde nécessairement à un niveau unique d'occupation. Il semble en effet que les structures et les foyers ont pu être réaménagés ou réutilisés par des occupations successives : les deux supports de pied droit en K2-K3 et en I2-I3 semblent postérieurs à l'édification des arcs de blocage de la bande 3 et pourraient témoigner d'un éventuel réaménagement de l'habitat", (Virmont, 1981, pp. 117-118).

Nous avons présenté sur la figure n° 90 les principales données paléolithologiques concernant les structures d'habitat de la couche 27 du site du Blot, c'est à dire essentiellement l'agencement des prismes basaltiques dans les bandes 3 et 4, le galet-siège du carré L2 et les zones de foyer.

V.2. ANALYSE SPATIALE DE LA REPRÉSENTATION DES VESTIGES MATÉRIELS.

Plusieurs points de convergence apparaissent entre l'interprétation des structures d'habitat effectuée successivement par H. Delporte et J. Virmont et l'analyse spatiale de l'habitat menée par nous-même suivant une méthodologie faisant appel aux techniques quantitatives, (Delporte, 1969, 1980, 1982 ; Virmont, 1981).

En premier lieu, l'ensemble des résultats conforte la notion de structures d'habitat puisque la plupart des vestiges montrent une répartition préférentielle à l'intérieur de la barrière de prismes basaltiques dont l'agencement anthropique est plus que probable. D'autre part, deux zones extérieures à celle-ci constituent des structures de rejet ou de vidange plus ou moins marquées : dans les bandes 4 à 6 et I à L où l'industrie lithique est rare et les outils relativement plus fréquents, il s'agirait alors d'une zone de rejet des outils usagés et à l'Est de l'habitat dans les bandes N à Q (et surtout O, P et Q) où les vestiges sont ici très abondants surtout sous la forme de déchets de débitage (esquilles et débris), il s'agirait alors d'une zone de vidange permettant de désencombrer l'aire d'habitat et/ou de débitage assez proche (I à L), mais dont la lisibilité plus difficile est vraisemblablement corroborée par l'hypothèse d'une ouverture de la structure à l'Est, donc de fréquents passages d'Ouest en Est ayant entraîné un certain lissage des distributions. Cela expliquerait alors la forte proportion d'esquilles et de débris de faible dimension ainsi que la présence sporadique de microlithes, eux aussi entraînés lors de multiples déplacements.

La zone de débitage est très clairement circonscrite autour du galet-siège aux environs immédiats du carré L2. Cette aire très homogène se caractérise par la fréquence des esquilles et débris de débitage issus de la préparation, du réactivation et du réaménagement du nucléus dans le processus de taille et une représentation absolue très élevée en éclats et lames.

Dans la partie Ouest du gisement, près de la zone de foyer située dans les bandes F et G, se trouve une aire de façonnage des outils : lamelles à dos et burins principalement. Cette hypothèse est confortée par la présence de nombreuses chutes de burin dans cette zone. Par ailleurs, on remarquera une densité légèrement supérieure à la moyenne en produits de débitage (éclats et lames) ce qui vient en accord avec la présence de foyer et donc d'un débitage peut-être plus annexe que celui mis en évidence dans le carré L2.

Enfin, l'aire centrale relativement plus étendue puisque groupant les bandes 0 à 3 et H à J ne semble pas présenter de répartition préférentielle des vestiges lithiques. Il s'agirait alors, en accord avec les propositions de H. Delporte, d'une zone de passage dans laquelle les artefacts auraient vu leur concentration se lisser dans le temps ou d'une zone réservée à des travaux n'ayant pas trait à la transformation du silex (art, industrie osseuse, zone de repos, ...).

Les principales réflexions que nous inspire l'analyse spatiale de l'habitat de la couche 27 du Blot, analyse menée suivant des techniques quantitatives, sont globalement conformes à celles exposées précédemment par H. Delporte et J. Virmont, (Delporte, 1969, 1980, 1982 ; Virmont, 1981). Si quelques différences sont sensibles, particulièrement pour l'interprétation de la zone de rejet à l'Est (bandes N à Q) et la concentration des lamelles à dos dans cette même zone, il est possible de schématiser ces principaux résultats sous la forme d'un plan synthétique présenté sur la figure n° 89B en comparaison avec les données de H. Delporte (Figure n° 89A). Toutefois, si ces résultats sont extraordinairement proches, il convient de ne pas négliger les facteurs naturels pouvant influencer sur la répartition spatiale des différentes catégories de vestiges

matériels, à savoir les processus dépositionnels, les processus post-dépositionnels et la durée de l'occupation. Nous nous proposons de passer brièvement en revue ces trois aspects fondamentaux.

Les processus dépositionnels et post-dépositionnels sont étroitement liés au contexte géologique et topographique du site. Dans un sédiment fin et homogène comme en Périgord par exemple, les sols d'habitat sont relativement plans alors que dans un sédiment basaltique, grossier et relativement hétérogène comme au Blot, la constitution des strates géologiques et archéologiques est beaucoup plus irrégulière. En conséquence, la notion de sol d'habitat sera plus tenue sur le site auvergnat. L'analyse spatiale dans un contexte tel que celui rencontré au Blot devra alors se conduire avec toutes les réserves qui s'imposent quant à la validité des distributions observées. Par ailleurs, après l'abandon du site par les préhistoriques, il se produit généralement lors de périodes froides un morcellement du plafond des abris. Cela se traduit au Blot par la chute incessante de blocs de basalte de dimensions variables. Ce "pilonnage" aura vraisemblablement une influence non négligeable sur la répartition au sol des différents vestiges par des phénomènes de remaniements à l'échelle locale, aussi bien sur un plan purement topographique (horizontalement) que sur le plan de la stratigraphie (verticalement). Entre autre, les études géologiques montrent clairement une diffusion verticale plus ou moins importante selon la nature et la situation topographique des artefacts en étroite relation avec les chutes de pierres issues de la colonnade. Par ailleurs, D. Marguerie a clairement démontré que la mise en place des dépôts sur le site du Blot était vraisemblablement d'origine fluviale, plus précisément issue de niveaux d'inondation de l'Allier, (Marguerie, 1982). En conséquence, il faut s'attendre là encore à des phénomènes perturbateurs après abandon du site, phénomènes se traduisant également par des déplacements horizontaux et même verticaux.

A partir d'études paléontologiques menées sur les restes d'animaux retrouvés lors des fouilles, il est apparu que le site devait être fréquenté préférentiellement lors d'une période allant de la fin du printemps au début de l'automne. Les niveaux d'occupation étant relativement riches, nous devons admettre l'existence de plusieurs occupations très brèves et répétées dans le temps, et ceci pour un niveau archéologique donné et mis en évidence précédemment par la technique des profils. Cela pourrait provoquer des remaniements plus ou moins importants dont l'expression la plus courante se traduit par un lissage des distributions au cours du temps, (Virmont, 1981 ; Marguerie, 1982 ; Delporte, 1969).

En conséquence, l'analyse spatiale de l'habitat de la couche 27 et moins limitativement de l'ensemble industriel 2 est possible. Les interprétations archéologiques des résultats statistiques seront validées dans la mesure où l'archéologue prendra bien en compte l'ensemble de ces phénomènes perturbateurs et ne tentera pas une diagnose trop précise du point de vue de la synthèse en termes paléthonographiques. C'est ce que nous nous proposons de développer dans le chapitre qui va suivre.

VI. CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Arrivé au terme de l'analyse spatiale de l'habitat de l'ensemble industriel 2 du Protomagdalénien du Blot, il convient maintenant de conclure quant à la validité des modèles proposés d'une part en effectuant une synthèse rapide et complète des résultats obtenus par les deux techniques successivement employées et d'autre part en analysant le plus objectivement possible le contexte : constitution du sol d'habitat, répartition des différentes distributions de vestiges matériels et enfin en prenant en compte des phénomènes perturbateurs tels que les réaménagements anthropiques, le lissage des distributions et les processus post-dépositionnels.

Le principe d'analyse employé pour le développement des deux méthodes employées "Unconstrained Clustering" dans un premier temps et "Structuration spatiale sous contraintes topographiques" dans un second temps est similaire, (Whallon, 1984 ; Djindjian, 1988, 1991). Nous avons opté pour une technique opérant suivant un comptage selon une grille, à savoir ici l'unité élémentaire du m² qui correspond au carroyage utilisé lors de la fouille. Nous avons sélectionné sept catégories de vestiges parmi l'industrie lithique : les éclats et lames, les lamelles, les esquilles de débitage, les débris de débitage, les chutes de burin, les outils microlithiques (lamelles à dos combinées ou non et microgravettes) et enfin les outils non microlithiques, termes dont une définition précise a été apportée précédemment. Ce relatif manque de précision nous est plus ou moins dicté par les données : abondance des vestiges dans la couche (plus de 10000 artefacts), nombreuses pièces issues du tamisage du sédiment, fréquence élevée de débris de moins de 20 mm de module.

Une première analyse a été conduite suivant la méthode de "Unconstrained Clustering" développée par R. Whallon, dont un principe théorique très simplifié a été rappelé dans le chapitre méthodologie, (Whallon, 1984). Elle fournit des résultats statistiques assez caricaturaux puisque la Classification Ascendante Hiérarchique effectuée sur le tableau des vecteurs de densité relative (carré x vestige) met en évidence

l'existence de trois classes principales : les classes 1, 2 et 6. La première voit un équilibre entre les différentes catégories de vestiges issues du débitage (éclats et lames, lamelles, esquilles et débris), la rareté des chutes de burin et des outils non microlithiques et un certain développement des lamelles à dos. La seconde traduit une répartition sensiblement équivalente des produits de débitage bien que l'on assiste à une prolifération des chutes de burin et à une raréfaction des microlithes. Enfin, la dernière classe (classe 6) se caractérise par l'abondance extrême des esquilles de débitage et dans une moindre mesure des débris, les autres catégories de vestiges subissant une forte baisse. L'interprétation archéologique de ces résultats est relativement limitée dans le sens où la classification met en évidence une zone centrale très homogène correspondant globalement à l'intérieur des structures d'habitat (bandes I à Q, et 2 et 3 principalement). Ce bilan négatif est corroboré par l'existence d'un ensemble de classes possédant un effectif relativement faible : classes 3, 4, 5, 7 et 8 à respectivement 1, 2, 2, 4 et 2 carrés. Cette situation s'explique aisément par une densité absolue en artefacts extrêmement faible, donc des vecteurs de densité ne présentant pas toutes les garanties de stabilité lors d'une étude statistique : classe 3, abondance des outils non microlithiques ; classe 4, abondance des éclats et lames ; classe 5, exclusivité des débris de débitage ; classe 7, fréquence des chutes de burin ; classe 8, présence d'un unique exemplaire de microlithe. Il est à remarquer enfin que dans tous les cas, sauf pour le carré M1, les effectifs ne dépassent pas 5 pièces au m².

Dans un second temps, nous avons éliminé de l'étude les carrés de fouille dont l'effectif est faible. Une nouvelle Classification Ascendante Hiérarchique sur la matrice des vecteurs de densité relative confirme globalement ces premiers résultats. En particulier, la classe 2 de la précédente classification se retrouve inchangée dans la classe 1, une constatation similaire pouvant être effectuée pour la classe 6 de la première analyse et la classe 5 de la seconde. Toutefois, ce second passage introduit une précision supplémentaire dans l'équilibre statistique de la classe 1 de la première classification qui se scinde en trois sous-ensembles (classes 2, 3 et 4) dont malheureusement seul le dernier possède un effectif permettant une diagnose statistique. Là encore, on est frappé par la ressemblance entre les caractères archéologiques des deux ensembles, les carrés "marginiaux" s'en démarquant par les points suivants : abondance des débris pour la classe 2 (H5 et J4), fréquence élevée des lamelles et, dans une moindre mesure des débris et des outils non microlithiques pour la classe 3 (M3). On doit donc conclure à l'équivalence des deux classifications, les correspondances s'établissant comme suit :

1° Classification	2° Classification
Classe 1	Classe 4
Classe 2	Classe 1
Classe 6	Classe 5

En conclusion, la méthode "Unconstrained Clustering" de R. Whallon (1984) appliquée aux données de l'ensemble industriel 2 (principalement la couche 27 de la stratigraphie de 1971) du Protomagdalénien du Blot fournit des résultats statistiques dont l'interprétation archéologique est pauvre puisqu'elle ne révèle en fait que le caractère fragmentaire de l'industrie, principalement sur la zone centrale correspondant à l'intérieur des structures d'habitat mises en évidence lors de la fouille. Elle n'est donc pas strictement adaptée au contexte ici présent, - et ceci pour diverses raisons : typologie utilisée trop peu précise, déséquilibre entre les différentes catégories de vestiges sélectionnées (abondance des esquilles et débris, rareté des outils par exemple), maille utilisée trop grande ou trop petite mais dictée par la qualité des données (nombreuses pièces sans coordonnées recueillies au tamisage), phénomènes de lissage, ...

En conséquence, nous avons alors développé une amélioration de la méthode proposée par F. Djindjian sous le nom de "structuration spatiale sous contraintes topographiques", (Djindjian, 1988). Comme nous le signalions précédemment, le principe est similaire, à savoir comptage suivant une grille de 1 m² (le carroyage de la fouille) et prise en compte de sept catégories de vestiges lithiques. Mais contrairement à "Unconstrained Clustering", la "structuration spatiale sous contraintes topographiques" se propose un traitement du tableau des données épurées (effectifs lissés par krigage, transformation des vecteurs de densité absolue en vecteurs de densité relative, échantillonnage des carrés en ne prenant en compte que ceux dont l'effectif lissé est supérieur à 25 pièces par m²) dans un premier temps suivant la technique de l'Analyse

Factorielle des Correspondances puis dans un second temps par une Classification Ascendante Hiérarchique sur les coordonnées factorielles précédemment déterminées. Cette (R+Q)-méthode possède l'avantage de traiter simultanément les individus (carrés de fouille) et les variables (catégories de vestiges matériels) et permet une interprétation conjointe des structures factorielles et des classes obtenues à partir de celles-ci. Les principaux résultats vont être exposés dans les lignes qui suivent.

L'Analyse Factorielle des Correspondances oppose sur le premier axe les carrés riches en esquilles de débitage à ceux riches en éclats et chutes de burin. Sur le second axe, elle révèle la partition entre les esquilles de débitage issues du débitage proprement dit et les débris traduisant plutôt une zone de rejet ou de vidange. L'axe 3 montre la position marginale des éclats et lames d'une part et des lamelles à dos d'autre part. Enfin, le quatrième axe factoriel oppose les carrés riches en chutes de burin à ceux riches en outils non microlithiques. Le plan factoriel principal (plan factoriel 1-2) ne révèle aucune structure archéologique très nette : partition, sériation, ...

Nous avons alors effectué une Classification Ascendante Hiérarchique (distance du χ^2 - agrégation par la variance) sur les quatre premières coordonnées factorielles des points-objets (carrés de fouille). Nous obtenons alors une partition en sept classes. Par rapport à la méthode précédemment utilisée, les résultats statistiques apparaissent plus équilibrés puisque les effectifs respectifs de chaque ensemble ainsi déterminé varient de 5 à 15 carrés par classe pour une moyenne de 9,6 carrés/classe. Nous rappellerons brièvement les caractéristiques de celles-ci. La première classe, située à l'extrémité Ouest de la fouille, voit le développement important des chutes de burin au détriment des esquilles de débitage. Elle traduit une zone spécialisée où l'on assiste non pas à la production de supports (débitage) mais à la transformation des produits bruts. La seconde classe, située à proximité même des structures d'habitat mais à l'extérieur de celles-ci, montre une fréquence élevée en produits de débitage (éclats et lames), en chutes de burin et en outils non microlithiques (principalement les burins). Corrélativement, les déchets de débitage semblent en défaut. Elle met en évidence une aire d'abandon des outils usagés ou de réaménagement secondaire des nucléi. La troisième classe se situe topographiquement sur l'emplacement même de l'habitat dans les bandes H à J et 1 à 3. Elle montre une répartition des différentes catégories de vestiges lithiques assez uniforme par rapport à la moyenne rencontrée sur l'ensemble de la surface de fouille. Il pourrait alors s'agir soit d'une zone où s'effectuent des travaux ne concernant pas le silex, soit d'un espace réservé au repos. La quatrième classe se trouve spatialement immédiatement après la classe 3, à l'Est de cette dernière (bandes K à M, et 2 et 3). Elle voit l'abondance des déchets de débitage, principalement des esquilles et débris. Elle correspond vraisemblablement à une activité de débitage, en accord avec le galet-siège retrouvé dans le carré L2. La cinquième classe se situe à l'Est de la surface fouillée dans les bandes N à Q et voit la prolifération des esquilles et débris de débitage alors que les produits de débitage (éclats et lames, lamelles) ainsi que les chutes de burin, les outils (microlithiques ou non) sont largement en défaut. Elle s'interprète comme une zone de vidange ou de rejet. La sixième classe se limite aux abords immédiats des structures d'habitat dans la zone centrale (bandes K et L et 4 et 5). Le développement des chutes de burin et des outils milite en faveur d'une aire d'abandon des outils usagés et, dans une moindre mesure, d'un phénomène de lissage et de perturbation post-dépositionnelle provenant de la zone de débitage relativement proche. Enfin, la septième classe dont l'interprétation archéologique est plus sujette à caution groupe des carrés topographiquement assez hétérogènes. Dans l'état actuel des données, il pourrait s'agir d'une structure statistique parasite dont il convient de ne pas accorder une importance trop grande.

Les résultats statistiques et l'interprétation archéologique que nous en proposons sont plus stables que pour la précédente méthode pour les raisons suivantes. Dans un premier temps, nous remarquons que les effectifs de chaque classe ne présentent pas de disparités notables : de cinq à quinze carrés/classe pour une moyenne de 9,6. D'autre part, nous remarquons sur le tableau présenté supra que la variabilité et l'hétérogénéité d'une classe peut être grossièrement déterminée par l'indice de dispersion (rapport de la variance à la moyenne). Dans le cas de la méthode de R. Whallon, on obtient un rapport variant de 17 à 120 % pour une moyenne de 70 % (écart-type = 30 %) alors que pour la "structuration spatiale sous contraintes topographiques" il se situe entre 4 et 75 % pour une moyenne de 25 % (écart-type = 15 %). On le voit donc clairement ici, les classes de la Classification Ascendante Hiérarchique possèdent une homogénéité et une validité archéologique plus forte dans ce cas. Enfin, une dernière remarque concernera l'homogénéité spatiale des classes obtenues puisque dans la majorité des cas, la méthode de partition fournit des ensembles topographiques remarquablement homogènes mises à part les classes 1 et 2 divisées en deux sous-ensembles spatiaux ainsi que quelques individus marginaux. Enfin, il conviendra de négliger la classe 7 dont l'existence statistique ne traduit a priori aucune structure archéologique très marquée.

L'interprétation archéologique des résultats statistiques du traitement d'un tableau de vecteur de densité relative par l'Analyse Factorielle des Correspondances puis par Classification Ascendante Hiérarchique sur les quatre premières coordonnées factorielles précédentes met en évidence l'existence de sept classes dont six d'entre elles possèdent une validité. Elle reconnaît la présence de zones d'activités spécialisées dans le débitage, la transformation des produits bruts du débitage en outils, le réaménagement secondaire des nucléi, l'abandon des pièces usagées et enfin la vidange ou le rejet d'artefacts ratés ou usés impropres à l'utilisation ou non réutilisables. Par ailleurs, la description précise des structures latentes au sens défini par A. Leroi-Gourhan montre une réelle homogénéité entre l'analyse statistique quantitative et les principaux résultats exposés précédemment. L'interprétation archéologique est conforme à celle proposée par H. Delporte puis J. Virmont, (Delporte, 1969, 1980 ; Leroi-Gourhan et Brezillon, 1972 ; Virmont, 1981). Le modèle avancé pour l'habitat de la couche 27 (ensemble industriel 2) se trouve donc ainsi conforté par une approche quantitative.

Dans un dernier temps, il convient de prendre en compte les phénomènes susceptibles de perturber plus ou moins profondément les résultats statistiques et l'interprétation des structures d'habitat, à savoir les processus dépositionnels et post-dépositionnels. La mise en place des couches géologiques et archéologiques est grandement conditionnée par la nature, la texture et l'homogénéité des sédiments qui les composent. Sur le site du Blot, les dépôts sont composés de fragments de basalte provenant de la désagrégation du toit de l'abri, ce qui constitue un ensemble assez hétérogène par rapport aux couches argileuses et sableuses que l'on rencontre en Périgord. Ainsi, la mise en place des strates sera vraisemblablement plus irrégulière et l'installation des préhistoriques sur un tel sol plus difficile. On peut donc prévoir ici un phénomène parasite qu'il ne faut pas négliger. Par ailleurs, les études géologiques de F. Moser puis D. Marguerie montrent que dans les périodes de ruissellement intense, l'abri était soumis à trois phénomènes perturbateurs : existence de cascades aux extrémités Est et Ouest de la fouille, pilonnage intensif des dépôts par le désagencement du basalte de la colonnade, fréquence des crues d'inondation de l'Allier. Nous tenterons dans les lignes qui vont suivre de porter un jugement sur ces différents facteurs. Les cascades issues des "valleuses" situées aux extrémités Est et Ouest de la fouille ne se trouvent pas en stricte correspondance avec la zone principale de l'habitat. En conséquence, leur présence n'aura qu'un effet mineur sur la répartition du matériel au sol, ce phénomène étant plus marqué dans les secteurs très excentrés, les moins riches et dont les effectifs ne participent pas directement à la structuration spatiale. Ils pourront donc être considérés comme ne nuisant pas d'une manière fondamentale à l'interprétation archéologique que nous venons d'exposer. Le pilonnage de la surface de fouille par des fragments de basalte issus de la colonnade n'intéresse en fait directement que les zones d'habitat situées en dehors du surplomb rocheux, à savoir les bandes 4 à 6 principalement, là encore les moins riches en matériel puisque celui-ci se trouve concentré à plus de 75 % dans les bandes 1 à 3. Là encore, D. Marguerie a clairement montré leur influence par une étude stratigraphique fine mais leur importance n'est pas capitale dans l'interprétation des résultats de l'analyse statistique, (Marguerie, 1982). Ce phénomène, qui peut perturber **localement** la stratigraphie du Protomagdalénien du Blot, se situe en marge de l'habitat et ne provoque donc pas de graves remaniements interdisant une étude quantitative. Enfin, dans un dernier temps, les phases successives d'inondation ont certainement eu une influence non négligeable sur la répartition spatiale (horizontale et verticale) des artefacts mais là encore, les observations effectuées lors des fouilles montrent que le matériel n'a subi que des déplacements locaux très réduits permettant l'application de techniques statistiques utilisant un comptage suivant une grille, de façon à justement minimiser les différentes perturbations issues de ces trois phénomènes.

En conclusion, il apparaît que la partition mise en évidence lors de l'analyse statistique multivariée prenant en compte sept catégories de vestiges lithiques permet d'appréhender de manière dynamique l'organisation spatiale à l'intérieur des structures d'habitat mises au jour sur l'ensemble industriel 2 du Protomagdalénien du Blot (couche 27 principalement). Elle permet une interprétation en termes de zones d'activités spécialisées dont la validité peut être confortée de plusieurs manières : d'un point de vue statistique proprement dit puisqu'on observe un certain équilibre entre les différentes classes ; d'un point de vue archéologique puisque l'interprétation rejoint celles proposées par H. Delporte et J. Virmont à partir d'une méthodologie radicalement différente puisque décrivant les structures latentes ; enfin après la prise en compte des principaux phénomènes susceptibles de perturber gravement et les structures d'habitat et les distributions spatiales des vestiges matériels (processus post-dépositionnels, lissage, ...). Si les conclusions peuvent apparaître encore trop timorées, il reste nécessaire, dans l'état actuel des connaissances, de multiplier les tentatives de façon à constituer une base de données capable de servir de référence pour des études futures.

QUATRIÈME PARTIE

LE PROTOMAGDALÉNIEN DU BLOT DANS SON CONTEXTE CULTUREL.

CHAPITRE 1.

COMPARAISONS TYPOLOGIQUES.

I. LE SITE DU BLOT DANS SON CONTEXTE RÉGIONAL.

I.1. INTRODUCTION.

Si l'Auvergne constitue une province extrêmement peuplée lors des phases récentes et finales du Magdalénien, comme la plupart des régions du Sud de la France (Gironde, Landes, Périgord, Quercy), les sites archéologiques attribuables avec certitude au cycle gravettien restent encore bien trop rares pour une diagnose régionale précise.

Ainsi, mis à part les riches séries lithiques du Saut du Perron récoltées malheureusement anciennement, l'inventaire dressé par J. Virmont dans sa thèse laisse apparaître une carence indéniable en gisements contemporains du Würm III : deux sites principaux, la grotte de Tatevin à Chanteuges et l'abri du Rond à Saint Arcons d'Allier, (Larue, Combier et Roche, 1955 ; Virmont, 1981). Toutefois, dans les deux cas, la faiblesse numérique des ensembles industriels empêche toute étude statistique poussée.

Fort heureusement, les niveaux périgordiens du Blot actuellement étudiés par D. Buisson au Musée des Antiquités Nationales de Saint Germain en Laye viennent partiellement combler cette lacune. Bien que la stratigraphie "lenticulaire" soit très complexe, nous avons eu accès au matériel bien replacé dans un cadre chronologique et stratigraphique précis à la base d'une étude comparative limitée par le contexte, une publication préliminaire venant par ailleurs compléter nos remarques, (Buisson, 1991).

Depuis l'inventaire de J. Virmont, peu de découvertes nouvelles ont été signalées si ce n'est des traces d'occupation très sporadiques, dans l'attente d'une publication exhaustive des fouilles de sauvetage récentes dans la région du Saut du Perron (Vigne Brun et la Goutte Roffat par exemple), (Combier et alii, 1982 ; Perreuve, 1981 ; Popier, 1981, 1982, 1983).

I.2. LES INDUSTRIES GRAVETTIENNES DE L'Auvergne.

Comme nous venons de le signaler brièvement, les industries gravettiennes de l'Auvergne sont assez rares avec deux sites principaux : la grotte de Tatevin à Chanteuges et l'abri du Rond à Saint Arcons d'Allier.

I.2.1. La Grotte de Tatevin à Chanteuges.

La grotte de Tatevin se situe sur la commune de Chanteuges. Elle est constituée d'une falaise basaltique dominant l'Allier d'une trentaine de mètres en aval de Saint Arcons d'Allier. Elle a été fouillée successivement par P. de Brun au XIX^e siècle qui y effectua un sondage et recueillit une série lithique de 85 outils puis P. Bout en 1949 et enfin J. Virmont qui y entreprit plusieurs campagnes entre 1971 et 1975, (de Bayle de Hermens, 1969, 1970 ; de Brun, 1898, 1936 ; Delporte, 1966, 1968, 1972, 1974 ; Perreau, 1943 ; Peyrony, 1946 ; Vernière, 1904 ; Virmont, 1981). Ces dernières recherches se soldèrent par l'établissement d'une stratigraphie puis le dégagement d'une surface d'occupation du Périgordien Supérieur sur près de 5 m². La série lithique mise au jour par J. Virmont est également très pauvre (71 outils), ce qui ne facilite pas les comparaisons typologiques avec le Protomagdalénien du Blot, (Virmont, 1981). L'équilibre statistique de

l'ensemble gravettien recueilli par J. Virmont montre une fréquence moyenne des grattoirs surtout sur extrémité de lame régulière (IG = 14,1 %) largement dépassés par le groupe des burins (IB = 39,4 %). Parmi ces derniers, les burins dièdres dont de nombreux multiples dominent les exemplaires sur troncature retouchée (IBd = 22,5 % et IBt = 12,7 %). Les pointes et micropointes de la Gravette présentent un développement relativement limité (resp. 1 et 4 ex. - resp. 1,4 et 5,6 %). Elles se rencontrent exclusivement sous la forme de fragments distaux à dos croisé sur endume et retouche complémentaire opposée, appointante et assez grande. Les lames retouchées, à retouche préférentiellement écailleuse, sont rares (5,6 %) toutefois moins que les lames à troncature retouchée (2,8 %). Quelques encoches et denticulés complètent cette série (5,6 %) tandis que les lamelles à dos très petites et parfois à retouche croisée du dos sont assez nombreuses (14,1 %).

L'outillage issu des recherches de P. de Brun ne possède pas la même valeur statistique du fait de l'incertitude quant aux méthodes de fouilles utilisées à l'époque (1898). Il en est de même pour les outils recueillis hors stratigraphie par J. Virmont (respectivement 85 et 49 outils). Toutefois, l'équilibre statistique semble sensiblement constant. En effet, mis à part la supériorité des grattoirs sur les burins dans ces deux séries (IG = 30,6 et 18,4 % - IB = 25,9 et 16,3 % respectivement pour les séries de Brun et Virmont), on remarque toujours la domination des burins dièdres sur ceux sur troncature retouchée (IBd = 14,1 et 10,2 % et IBt = 4,7 et 4,1 %). Quelques caractères discriminants empêchent cependant une comparaison stricte : présence de pointes de la Gravette dans l'outillage de de Brun (2,4 %) et foisonnement des lames retouchées (12,9 %) alors que ces dernières font défaut dans le niveau hors stratigraphie de J. Virmont. A l'inverse, les outils "archaïques" apparaissent trop peu fréquents dans les fouilles les plus anciennes (resp. 3,5 et 10,2 % pour les recherches anciennes et le niveau remanié de J. Virmont) tout comme les lamelles à dos (resp. 1,1 et 24,5 %). Enfin, notons la présence de pièces esquillées dans les deux ensembles (resp. 1 et 3 ex.).

Selon J. Virmont, la série lithique de Tatevin est attribuable au Périgordien Supérieur du fait de la présence de grattoirs sur éclats larges, de lames à retouches écailleuses, de burins d'angle sur cassure ou sur troncature retouchée et surtout de pointes et micropointes de la Gravette et de lamelles à dos croisé. Toutefois, l'absence des fossiles directeurs du Périgordien V3 du Périgord (pointes de la Font-Robert, burin de Noailles ou du Raysse) plaide en faveur d'une industrie peut-être plus évoluée.

L.2.2. L'abri du Rond à Saint Arcons d'Allier.

L'abri du Rond à Saint Arcons s'ouvre au milieu d'une falaise basaltique située en aval de Saint Arcons dans la vallée de la Fioule, affluent de l'Allier. A l'origine, cet abri contenait un remplissage archéologique très important, malheureusement vidé au siècle dernier. Toutefois, A. Vernière et M. Boule étudièrent le site et recueillirent une série lithique relativement pauvre (50 outils). En 1965, H. Delporte et R. de Bayle de Hermens montrèrent l'existence de dépôts moustériens sans toutefois retrouver les couches du Gravettien, tout comme J. Virmont en 1967. Nous devons donc nous contenter de l'étude du matériel de la couche C des fouilles A. Vernière et M. Boule, (de Bayle de Hermens, 1969, 1970 ; Boule, 1895 ; Boule et Vernière, 1899 ; Delporte, 1966, 1968 ; Vernière, 1897, 1898 ; Virmont, 1981). Contrairement à la grotte de Tatevin, les microlithes sont quasi-absents (2,0 %). Corrélativement, les autres groupes typologiques croissent nettement. Ainsi, les grattoirs très polymorphes et surtout de style aurignacien (grattoir sur lame retouchée, caréné, à museau) constituent l'outillage le plus important numériquement (IG = 36,0 %). Ils dépassent sensiblement les burins (IB = 30,0 %) parmi lesquels les burins dièdres ne sont pas aussi nombreux que précédemment, au profit des exemplaires sur troncature retouchée (IBd = 14,0 % et IBt = 10,0 %). D'après J. Virmont, certains d'entre eux évoquent déjà morphologiquement et stylistiquement les burins du Protomagdalénien du Blot. A l'inverse, les burins dièdres multiples sont peu développés. Le groupe périgordien très faible ne comprend ni gravettes, ni microgravettes mais simplement une lame à dos gibbeux proche de celles rencontrées dans le Périgordien VI du Cirque de la Patrie. Les lames retouchées présentent une variabilité technique importante : retouche écailleuse, grignotée ou parfois "plate élargie" comme au Blot (12,0 %). L'ensemble est complété par des encoches (8,0 %). J. Virmont attribue l'industrie du Rond avec les réserves qui s'imposent quant à la faiblesse de la série recueillie à un Protomagdalénien relativement proche de celui rencontré au Blot, (Virmont, 1981).

L.2.3. Synthèse des données régionales.

Les autres gisements périgordiens de l'Auvergne restent encore très mal connus sauf peut-être les séries anciennes du Saut du Perron, à la limite de la Loire et de la Haute-Loire, dont la valeur statistique est sujette à caution. Enfin, les fouilles récentes sur ce même site révèlent l'existence de cinq locus principaux dont l'un d'eux, la Vigne Brun, renferme sur plus d'un hectare des vestiges gravettiens avec des structures d'habitat, (Combiér, 1980). L'industrie lithique encore partiellement connue est très abondante (plusieurs

milliers de pièces) : pointes et surtout micropointes de la Gravette, pointes pédonculées de la Font-Robert, burins surclassant largement les grattoirs, (Chollet, 1989).

La très faible représentation des sites gravettiens en Auvergne rend illusoire toute tentative de synthèse à l'échelle régionale, ceci d'autant plus que les niveaux archéologiques disponibles toujours très pauvres présentent des particularités plus ou moins marquées du fait même de leur faiblesse numérique. Le Protomagdalénien du Blot, avec ses quatre ensembles industriels stratifiés, apparaît alors comme une entité culturelle originale évoquant plus les niveaux homologues du Périgord que ceux rencontrés dans cette région. Toutefois, il (le Protomagdalénien du Blot) révèle ponctuellement des caractères communs avec les gisements de la grotte de Tatevin et de l'abri du Rond à Saint Arcons d'Allier :

- Supériorité des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée comme à Tatevin et au Rond.
- Abondance relative des microlithes à retouche croisée du dos, présence de pièces esquillées et de microgravettes, supériorité des burins sur les grattoirs comme à Tatevin.
- Fréquence élevée des lames à retouche écailleuse, grignotée ou "plate élargie" comme au Rond.

A l'inverse, des caractères discriminants majeurs empêchent un rapprochement strict entre le Protomagdalénien du Blot et le Gravettien tel qu'on le connaît en Auvergne. En particulier, l'analyse typologique comparée infirme l'attribution de l'industrie lithique du Rond de Saint Arcons d'Allier au Protomagdalénien :

- Indice de grattoirs supérieur à l'indice de burins, indice de burins dièdres ne dominant que très peu celui des burins sur troncature retouchée ($IBd/IBt = 1,4$), extrême rareté des microlithes (2,0 %), absente totale des pointes et micropointes de la Gravette et foisonnement des grattoirs de type aurignacien (sur lame retouchée, caréné et à museau) au Rond, signe peut-être d'un certain "archaïsme", cette remarque devant être toutefois "tempérée" du fait de la faiblesse de la série recueillie.
- Faiblesse des lames retouchées, à retouche principalement écailleuse à Tatevin.

Ainsi, contrairement aux hypothèses de J. Virmont, il semblerait que le Protomagdalénien du Blot possède davantage de points communs avec la grotte de Tatevin qu'avec le site du Rond à Saint Arcons. Si l'industrie de Tatevin peut raisonnablement se rattacher à un Périgordien supérieur assez évolué, les caractères typologiques de l'abri du Rond militent plutôt pour une attribution plus ancienne, au vu de la typologie statistique effectuée sur une série de 50 pièces.

I.3. COMPARAISON AVEC LE PÉRIGORDIEN SUPÉRIEUR DU BLOT.

La stratigraphie des couches périgordiennes du Blot, beaucoup plus complexe que celle du Protomagdalénien, se présente sous la forme d'une succession de lentilles imbriquées les unes dans les autres. A l'intérieur de celles-ci, il est parfois difficile de distinguer de véritables niveaux d'occupation vraisemblablement plus sporadiques que dans les ensembles du Protomagdalénien. Nul doute que les recherches en cours de B. Desachy et F. Djindjian permettront de mieux appréhender les sites à stratigraphie complexe, (Desachy et Djindjian, 1990). Aussi, D. Buisson qui étudie actuellement les séries périgordiennes du Blot au Musée des Antiquités Nationales nous a fourni un décompte global de l'industrie, décompte sur lequel seront principalement basées les comparaisons typologiques entre le Protomagdalénien et le Périgordien du Blot, (Buisson, 1991).

I.3.1. Les caractères typologiques du Périgordien Supérieur du Blot.

Comme son homologue protomagdalénien, le Périgordien du Blot est extrêmement riche (455 outils dans sa globalité). L'industrie se caractérise dans son ensemble par le foisonnement des lamelles retouchées (350 ex. - 76,9 %) parmi lesquels les lamelles à dos simples dominent largement (50 % de l'outillage), les lamelles à dos combinées (tronquées ou denticulées) étant rares (resp. 1,8 et 0,9 % des microlithes). Notons enfin pour cette catégorie la présence de 2 lamelles à coche et d'une lamelle tronquée. Nous étudierons dans un

chapitre ultérieur les attributs techniques et métriques de ces microlithes, en comparaison avec ceux du Protomagdalénien.

Les pointes ou bases aménagées qui répondent à la définition suivante

- Un fragment de petite pièce à dos sera compté comme microgravette s'il possède à la fois toutes les caractéristiques suivantes :
 - + Pièce entière, fragment proximal ou distal,
 - + Dos à retouches croisées,
 - + Retouches d'aménagement de la pointe ou d'amincissement de la base.

présentent un développement très important (microgravettes : 27,9 %), l'ensemble des microlithes et des microgravettes constituant ainsi près de 80 % de l'outillage recueilli.

Corrolairement, les autres groupes typologiques ne sont que très faiblement représentés. Les grattoirs apparaissent comme dans le Protomagdalénien extrêmement rares (2 ex. - IG = 0,45 %) et toujours atypiques au même titre que les outils composites (1,4 %) et les perçoirs et becs (0,6 %). Les burins présentent une fréquence moyenne toutefois moins importante que dans le Protomagdalénien (IB = 15,4 %). Parmi ceux-ci, les exemplaires dièdres et sur troncature retouchée s'équilibrent sensiblement (IBd = 4,2 % et IBt = 4,0 %). Notons également la forte proportion de burins d'angle (dièdres d'angle et d'angle sur cassure : 42,1 % des burins dièdres) et le développement des burins multiples mixtes (11 ex. - 20,8 % des burins). Tous ces outils montrent une complexité dans le mode de façonnage : enlèvements multiples adjacents, multiplicité des biseaux sur le même support, réavivages fréquents, ... Cet aspect n'ayant pas encore été publié par D. Buisson, nous ne développerons donc pas plus ici. Les autres outils possèdent un pourcentage très réduit : pièces à dos gibbeuses ou à cran (1,1 %), lames tronquées (0,9 %), lames retouchées, à retouche principalement écailleuse dont cinq lames appointées (2,2 %), encoches et denticulés (0,4 %). Notons enfin la présence de deux éléments tronqués et de trois pièces esquillées (0,7 %).

Deux diagrammes cumulatifs ont été publiés par D. Buisson (communication orale de la séance S.P.F. du Puy en Octobre 1988). Ils concernent les ensembles périgordiens inférieur (couche 46) et moyen (couche 39). Ils permettent d'appréhender une certaine évolution typologique dans la stratigraphie (de bas en haut) :

- Décroissance minime des microlithes, principalement des lamelles à dos, des outils archaïques (encoches et denticulés) et des lames tronquées.
- Très légère augmentation des groupes typologiques des lames retouchées, des burins avec supériorité des burins dièdres sur les burins sur troncature dans les ensembles les plus récents, apparition de rares grattoirs, perçoirs et becs, outils combinés et des pièces esquillées.

Là encore, et bien que les séries recueillies soient nettement moins riches que dans le Protomagdalénien, le Périgordien Supérieur du Blot montre une réelle homogénéité typologique. Nous verrons infra si l'étude technique des microlithes et des microgravettes qui constituent à eux seuls près de 80 % du matériel périgordien confirme cette impression.

Sur la base d'une stratigraphie découpée en trois ensembles industriels, D. Buisson brosse également un tableau de l'évolution typologique du Périgordien Supérieur du Blot, sachant que toutefois les ensembles inférieurs et supérieurs sont relativement pauvres (respectivement 87 et environ 30 outils) et le niveau médian le plus riche (242 outils), (Buisson, 1991).

Il constate "une évolution de l'industrie lithique fondée sur une augmentation des burins dièdres par rapport au burins sur troncature retouchée et une diminution des microgravettes. Ces variations s'accompagnent également d'un changement de la morphologie des lames supports. Elles sont globalement de plus petite dimension et moins retouchées dans les couches inférieures, alors que dans les couches moyennes et supérieures apparaissent certaines caractéristiques du Protomagdalénien, en particulier la retouche plate et large parfois scalariforme affectant les lames, (Buisson, 1991, p. 107).

I.3.2. Comparaisons entre le Protomagdalénien et le Périgordien Supérieur du Blot.

La comparaison entre le Périgordien Supérieur et le Protomagdalénien du Blot révèle un trait typologique majeur et commun : l'abondance des petites pièces à dos abattu surtout présentes sous la forme de fragments hypermicrolithiques. Elles se composent d'une part des microlithes *stricto-sensu* (lamelles à dos simples ou combinées) et d'autre part de pièces que D. Buisson nomme les "pointes aménagées", en d'autres termes les microgravettes et leurs fragments.

Les lamelles à dos simples semblent plus fréquentes dans le Protomagdalénien (de 50,5 à 60,6 % contre 47,0 %) tout comme les lamelles à dos combinées : lamelle à dos tronquée, lamelle à dos denticulée (de 5,1 à 10,2 % dans le Protomagdalénien contre 1,3 % dans le Périgordien). Cependant, leur pourcentage majoritaire dans les deux cas suggère une parenté quasi-certaine. Enfin, les outils sur lamelle (lamelle tronquée, lamelle à coche ou denticulée) présentent un pourcentage relativement faible, donc difficile à comparer.

Par contre, les microgravettes qui ont été décomptées suivant les mêmes critères dans les deux ensembles (voir la clé de la détermination fournie supra) sont incomparablement plus nombreuses dans le Périgordien (29,5 % contre un pourcentage variant de 0,7 à 3,1 % dans le Protomagdalénien). Il existe donc clairement une coupure typologique entre le Périgordien supérieur et les niveaux protomagdaléniens du Blot, coupure aussi bien stratigraphique (couches 35 et 36 stériles) que typologique déjà signalée par H. Delporte et J. Virmont, (Delporte, 1969 ; Virmont, 1981). En accord avec F. Bordes et D. de Sonneville-Bordes, la filiation du Protomagdalénien depuis le Périgordien se confirme, tout comme en Périgord, sans toutefois retrouver en Auvergne les termes de passage entre ces deux ensembles industriels, (Bordes et Sonneville-Bordes, 1966).

D'autres caractères typologiques confirment l'impression générale de parenté : faible représentation des grattoirs, des outils composites, des perçoirs et becs, des lames tronquées et des outils "archaïques" (encoches et denticulés), absence totale des racloirs et des raclettes dans le Périgordien Supérieur du Blot. Au contraire, quelques traits discriminants empêchent tout rapprochement strict, à savoir pour le Périgordien : développement important des microgravettes, pourcentage très faible des lames à retouche principalement écailleuse d'ailleurs, extrême rareté des pièces esquillées abondantes dans le Protomagdalénien et persistance de quelques outils gravettiens dans le Périgordien (éléments tronqués, pièces à cran et pointes à dos gibbeux).

Dans un dernier temps, l'équilibre interne des burins du Périgordien montre une répartition sensiblement différente de celle rencontrée dans le Protomagdalénien : équivalence numérique des burins dièdres et sur troncature retouchée, fréquence des burins dièdres d'angle (dièdre d'angle et d'angle sur cassure), foisonnement des burins multiples mixtes très rares dans le Protomagdalénien. Enfin, remarquons l'absence totale des burins de Noailles et du Raysse dans les niveaux périgordiens, au contraire du Protomagdalénien.

La figure n° 91 présente une comparaison graphique sous la forme de diagrammes cumulatifs des industries lithiques du Périgordien Supérieur (ensembles inférieurs et moyens) et du Protomagdalénien (quatre ensembles industriels) du Blot.

I.4. CONCLUSIONS.

Nous l'avons déjà signalé en préambule, les habitats paléolithiques attribuables au Gravettien sont extrêmement rares en Auvergne, vraisemblablement pour une question géographique et climatique, le Massif Central constituant un obstacle difficile à contourner pour les habitants des régions voisines (le Sud et le Sud-Est du Bassin Parisien, les marges orientales de l'Aquitaine, le bassin de la Saône, le Languedoc par exemple). Le Gravettien, qui connaît un vaste développement dans les zones méridionales du territoire français, constitue la première culture du Paléolithique Supérieur représentée dans cette région. Les porteurs de cette tradition viendront s'aventurer au cœur du massif, même si ces occupations ne sont vraisemblablement que saisonnières. Toutefois, on pourra regretter sa faible représentation dans le bassin de l'Allier, rendant ainsi difficile toute synthèse régionale.

La localisation précise de l'occupation gravettienne se concentre autour du bassin de Langeac sur les sites du Blot à Cerzat, de la grotte de Tatevin à Chanteuges et à l'abri du Rond à Saint Arcons d'Allier, dans l'attente d'une publication exhaustive des fouilles récentes du Saut du Perron. Du point de vue chronoclimatique, les premiers habitats gravettiens (au Blot) correspondent à une phase tempérée synchrone de l'interstade de Tursac, rendant ainsi le caractère montagnard du massif un peu moins rébarbatif. Il se poursuivra ensuite au cours de l'interstade Würm III-IV (interstade de Laugerie) pour le Protomagdalénien du Blot.

Les origines de cette occupation restent encore difficiles à appréhender. Dans l'état actuel des connaissances sur la géographie et la climatologie du Massif Central au cours du Würm III, la vallée de l'Allier semble constituer la voie de communication la plus praticable en période relativement froide. Il est donc difficile de concevoir que le peuplement de l'Auvergne ait pu se faire suivant une autre direction. En effet, la comparaison des industries du val d'Allier et celles homologues des régions voisines, en particulier le bassin de la Saône (la bordure Est du bassin de l'Allier étant la plus perméable), confirme ces indications. Le Périgordien Supérieur de la Saône se caractérise par la présence de burins de Noailles, de pointes de la Font-Robert à retouche couvrante inconnues au Blot et à Tatevin. Ces derniers outils sont également présents au Saut du Perron à Villerest. Vers le Sud et le Sud-Est, le faciès "rhodanien" de J. Combier montre un microlithisme très important aussi bien pour les lamelles à dos que pour les autres outils (comme à Oullins par exemple) associé à de nombreuses pointes à cran de type méditerranéen, (Combier, 1967). Vers le Nord, le Gravettien est extrêmement rare à Arcy sur Cure et au Cirque de la Patrie dans un faciès déjà évolué, (Leroi-Gourhan, 1964 ; Schmider, 1971). Enfin et ce sera l'objet des chapitres qui vont suivre, c'est encore avec le Périgord que les comparaisons les plus acceptables devront être reconnues. Il subsistera toutefois le problème du déplacement entre les deux régions, le Haut-Allier étant isolé du Bassin Aquitain par les hautes terres du plateau cantalien. Là encore, un contournement de l'ensemble du Massif par les vallées de l'Indre et de la Loire semble constituer l'hypothèse la plus plausible, les stations intermédiaires restant encore à déterminer.

Les sites périgordiens de l'Auvergne sont trop peu nombreux pour tenter une diagnose régionale très précise. Il semblerait cependant que le Gravettien apparaisse dans une phase relativement évoluée au Rond de Saint Arcons et surtout à Tatevin si l'on se réfère à la supériorité des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée, l'abondance des microlithes, la présence des pièces esquillées, des microgravettes et la domination des burins sur les grattoirs à Tatevin, la fréquence des lames retouchées au Rond, l'extrême rareté des fossiles directeurs "classiques" du Périgordien V3 (Pointes de la Font-Robert, Eléments tronqués et Burins de Noailles). A l'inverse, des caractères discriminants empêchent un rapprochement strict avec le Protomagdalénien (Périgordien VII) : nombreux grattoirs de type aurignacien (sur lame retouchée, caréné ou à museau), équilibre entre burins dièdres et sur troncature retouchée, rareté des microlithes et absence des microgravettes au Rond, faiblesse des lames retouchées à Tatevin. Les industries des couches B et B' de Laugerie-Haute Est (Périgordien VI) présentent de nombreuses similitudes avec le Périgordien du Blot malgré d'évidentes différences : persistance des grattoirs, supériorité des burins sur troncature retouchée sur les burins dièdres, relative rareté des lamelles à dos et des microgravettes en Dordogne. Toutefois, le site de Corbiac présente par son industrie lithique plusieurs points communs avec le Gravettien du val d'Allier : rareté des grattoirs, abondance des burins dièdres, présence de microgravettes, de lames retouchées et de lamelles à dos, malgré la perdurance de pointes à soie inconnues en Auvergne. Les sites de Tatevin et du Rond laissent également apparaître quelques points communs avec le Périgordien VI du Bassin Parisien (Le Cirque de la Patrie). Ainsi, c'est vraisemblablement à la fois en direction du Bassin Parisien et du Périgord qu'il faudra orienter les comparaisons typologiques futures.

Sur le site du Blot proprement dit, les industries gravettiennes et protomagdaléniennes présentent de nombreux points communs : prolifération des microlithes, principalement des lamelles à dos, extrême rareté des grattoirs, des outils combinés, des perçoirs et becs, des lames tronquées et des outils "archaïques" (encoches et denticulés). Toutefois, une étude typologique précise montre une cassure typologique (et stratigraphique) entre les deux ensembles : abondance des pointes aménagées, faible développement des lames retouchées et des pièces esquillées, persistance de quelques éléments gravettiens (éléments tronqués, pièces à cran, pointes à dos gibbeux) dans le Périgordien Supérieur. Là encore, comme pour les industries homologues du Périgord, les termes de passage entre Périgordien évolué (VI, évolué ou final suivant les auteurs) du Blot restent à déterminer, en désaccord avec les propositions de D. Buisson qui reconnaît une évolution continue des industries lithiques depuis le Périgordien Supérieur vers le Protomagdalénien sans intermédiaire au Blot, (Buisson, 1991).

II. LE SITE DU BLOT DANS LE CONTEXTE CULTUREL DU PROTOMAGDALÉNIEN.

II.1. LE PROTOMAGDALÉNIEN.

Mis en évidence pour la première fois à Laugerie-Haute côté Est au-dessus du Périgordien "III" du niveau BB', le Protomagdalénien de la couche F est décrit dans la publication originale comme un "mélange de l'Aurignacien et du Périgordien évoluant vers des formes nouvelles à tendance magdalénienne", (Peyrony, 1938, p. 80). Située sur le Périgordien "III" et sous l'Aurignacien V, cette industrie fut baptisée Protomagdalénien à cause d'un "bâton de commandement" décoré qui parut de facture magdalénienne à D. Peyrony. Il remarqua en outre la présence de "longues et belles lames à retouches marginales parfois appointées ; d'autres, retouchées de même, sont terminées par un grattoir convexe, ou bien forment un burin droit (bec-de-flûte) à une extrémité et un grattoir de l'autre", (Peyrony, 1938, p. 25-26). Plus tard, il considéra le Protomagdalénien comme terminant le cycle gravettien (Périgordien VII), sans rapport avec l'Aurignacien, en accord avec D. de Sonnevill-Bordes et F. Bordes, (Peyrony, 1952 ; Bordes et Sonnevill-Bordes, 1966).

Dans sa thèse consacrée au Paléolithique Supérieur du Périgord, D. de Sonnevill-Bordes examine les caractéristiques typologiques du Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est. Les grattoirs sont rares (IG = 9,2 %), souvent simples sur bout de lame, parfois retouchées à l'aurignacienne mais toutefois dans un style moins écaillé avec également quelques grattoirs courts et épais comme ceux recueillis dans le niveau Aurignacien V du site (peut-être s'agit-il d'un mélange partiel ?). Les burins forment près de la moitié de l'outillage (IB = 41,9 %) avec une très nette prédominance des burins dièdres sur les exemplaires sur troncature retouchée (IBd = 28,7 et IBt = 9,5 %). Les burins dièdres droits (12,5 %) l'emportent largement avec de très beaux burins dièdres multiples assez nombreux. D. de Sonnevill-Bordes signale également la présence de quelques burins busqués sans encoche à enlèvements multiples courbes nommés plus tard "burins pseudo-busqués" par F. Bordes. Les burins multiples foisonnent, le type dièdre dépassant les exemplaires sur troncature retouchée ou mixtes. Les perçoirs sont rares (IP = 3,1 %) ainsi que les outils composites. La série est complétée par quelques lames tronquées, des lames à retouches continues dont certaines à l'aurignacienne, de nombreuses lamelles à dos assez fortes, fréquemment tronquées, de rares outils "archaïques" (encoches et denticulés) et deux fragments de lames à dos pouvant être des morceaux de pointes de la Gravette, (Sonnevill-Bordes, 1960, p. 221-222).

Les nouvelles recherches de F. Bordes à Laugerie-Haute Est ont confirmé ces données tout en précisant l'existence, sous la couche protomagdalénienne proprement dite (couche 36), d'un niveau plus pauvre contenant à la fois les caractères du Protomagdalénien et d'un Périgordien évolué style Corbiac (couche 38), (Bordes, 1958, 1978). Il pourrait s'agir, d'après le fouilleur, d'un faciès de passage entre Périgordien VI évolué et Périgordien VII, justifiant alors ce dernier terme, (Bordes et Sonnevill-Bordes, 1966). Enfin, la question de l'antériorité du Protomagdalénien sur l'Aurignacien V a été définitivement tranchée par une étude précise de la stratigraphie, (Bordes et Sonnevill-Bordes, 1966, p. 116). Les caractères typologiques de la série issue des fouilles F. Bordes (couche 36) sont : pauvreté en grattoirs (IG = 7,3 %), richesse en burins (IB = 31,5 %) parmi lesquels les exemplaires dièdres dominant largement les types sur troncature retouchée (IBd = 22,3 % et IBt = 6,5 %), présence de nombreux burins dièdres multiples (3,6 %), de quelques burins "pseudo-busqués", absence des gravettes et microgravettes, abondance des lames retouchées (8,2 %), des lamelles à dos fréquemment tronquées (21,4 %), relative rareté des perçoirs (IP = 2,7 %), des lames tronquées (5,8 %), et fréquence des outils archaïques (10,4 %), (Bordes, 1978). La date de 21980 ± 250 BP (GrN-1876) a été produite pour le niveau 36 des fouilles F. Bordes. Par ailleurs, les décomptes fournis par F. Bordes pour la couche F des fouilles D. Peyrony diffèrent sensiblement de ceux publiés par D. de Sonnevill-Bordes mais pas d'une manière fondamentale.

Par la suite, la Protomagdalénien a été retrouvé par H.L. Movius à l'abri Pataud aux Eyzies de Tayac. Bien que cette industrie ne soit toujours que très partiellement publiée, les premières recherches de R.B. Clay mettent en évidence une certaine parenté entre les deux sites de Dordogne : supériorité des burins (IB = 29,9 %) sur les grattoirs (IG = 5,1 %), des burins dièdres (IBd = 22,5 %) sur les exemplaires sur troncature retouchée (IBt = 5,4 %), présence de quelques pointes et surtout micropointes de la Gravette (1,2 % d'après M. Perpère), développement limité des perçoirs et becs (IP = 3,7 %), des lames tronquées (IT = 1,5 %) et fréquence importante des lames retouchées (8,6 %), des microlithes, lamelles à dos simples ou fréquemment tronquées (35,0 %) et des encoches et denticulés (10,3 %), (Perpère, 1990 ; Clay, 1968).

Des datations au radiocarbone situent plus précisément les positions respectives du Périgordien VI et du Protomagdalénien de l'abri Pataud :

- Périgordien VI : 3 dates entre 23000 et 21500 BP.
- Périgordien VII : 10 dates entre 21940 et 19120 BP (avec plus de la moitié d'entre elles situées dans la plage 21380-20340 BP).

Enfin entre 1967 et 1981, H. Delporte a mis au jour sur le site du Blot à Cerzat en Haute-Loire une industrie lithique originale qu'il assimile au Protomagdalénien du Périgord, (Delporte, 1969). Cet ensemble culturel et stratigraphique représenté par quatre niveaux d'occupation successifs s'individualise nettement par rapport aux précédents d'une part par une très forte proportion de microlithes (plus de 50 % de l'outillage) et d'autre part par le développement des pièces esquillées (5 % environ), le reste des séries possédant des caractéristiques typologiques proches de celles rencontrées en Périgord : rareté des grattoirs, importance des burins, les dièdres dominant les exemplaires sur troncature retouchée, abondance des burins dièdres multiples et présence en quantité non négligeable de lames retouchées, (Delporte, 1969). L'intérêt principal du site du Blot réside dans le fait que pour la première fois plusieurs niveaux attribués au Protomagdalénien ont été mis au jour en stratigraphie, permettant d'espérer mieux cerner les caractères typologiques et technologiques de l'industrie et son évolution dans le temps.

D'autres sites ont été par la suite attribués au Protomagdalénien. Une industrie "évoluée" a été retrouvée par F. Champagne aux Fieux à Miers, (Champagne et Jaubert, 1979). Les grattoirs très rares (IG = 2,6 %) sont dominés par les burins (IB = 26,6 %) parmi lesquels les exemplaires sur troncature retouchée (IBt = 14,4 %) dépassent sensiblement les dièdres (IBd = 9,6 %). La série est complétée par près de 55 % de microlithes divers (lamelles à dos principalement), de rares outils combinés (0,6 %), perçoirs et becs (1,7 %), outils "archaïques" (encoches et denticulés : 1,3 %), quelques pièces esquillées (0,6 %), des lames tronquées (3,4 %) et surtout des lames retouchées (4,5 %). Notons enfin l'absence selon une information fournie "in litteris" à l'auteur par F. Champagne des pointes et micropointes de la Gravette, cet archéologue étant un farouche opposant de la notion de "fragment de microgravette" (NDLR = partie mésiale de lamelle à dos ?). Certains auteurs ont rapproché ce niveau du Protomagdalénien. Nous préférons réserver notre avis en l'attente d'une étude plus complète : en particulier, le style de la retouche latérale des lames retouchées, la présence éventuelle de fragments de microgravettes parmi les microlithes (retouche d'aménagement de la pointe associée à un dos à retouche croisée sur enclume par exemple), l'étude du contexte restant à préciser de manière péremptoire.

Il en est de même du gisement de la Pointe des Brosses (Montigny sur Loing). Cette série lithique possède des caractères indubitablement magdaléniens : burins (IB = 41,8 %) l'emportant sur les grattoirs (IG = 5,9 %), burins dièdres (IBd = 32,4 %) surclassant les burins sur troncature retouchée (IBt = 4,1 %) et lamelles à dos abondantes (37,1 %), les outils composites (1,2 %), les perçoirs et becs (1,2 %), les lames tronquées ou retouchées (2,4 % chacune) et les encoches et denticulés (4,7 %) étant rares. Notons également l'absence totale des micropointes de la Gravette. Toutefois, deux dates C 14 fournissent 22200 ± 660 BP et 22500 ± 600 BP (OXA-179 et 180) rendant ainsi difficile en l'absence de repères stratigraphiques la distinction entre Périgordien final de plein air et Magdalénien Supérieur dans le Bassin Parisien, (Schmider, 1971, 1983).

L'étude descriptive des séries du Protomagdalénien du Blot effectuée dans un chapitre précédent révèle une très grande homogénéité caractérisée par la domination écrasante (plus de 50 % de l'outillage) des microlithes dont principalement les lamelles à dos. Devant cette particularité typologique relativement originale, nous avons été amenés à scinder les comparaisons en deux parties distinctes et complémentaires. La première sera effectuée sur l'ensemble de l'outillage, lamelles à dos et pièces esquillées comprises tandis que la seconde le sera en "délamellisant" et en "déesquillant" les industries lithiques protomagdaléniennes. Nous nous proposons de traiter successivement ces deux aspects dans les deux paragraphes qui vont suivre.

II.2. COMPARAISONS TYPOLOGIQUES SUR LES SÉRIES GLOBALES.

Il existe actuellement trois sites ayant livré des vestiges matériels de la culture protomagdalénienne : Laugerie-Haute Est et l'abri Pataud sur la commune des Eyzies de Tayac en Dordogne et l'abri du Blot à Cerzat en Haute-Loire. Les séries lithiques recueillies sont toutes suffisamment riches pour conforter une étude typologique suivant la méthode de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, (Sonneville-Bordes et Perrot, 1953, 1954, 1955). Si les données issues de l'abri Pataud ne nous sont pas encore totalement connues, tout du moins dans le référentiel utilisé par la plupart des archéologues français, les quelques indications fournies par R.B. Clay dans sa thèse sur le Protomagdalénien de l'abri Pataud permettent toutefois, par traduction de ses décomptes vers ceux de la liste-type de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, des comparaisons avec Laugerie-Haute Est et le Blot, (Clay, 1968).

Les indices typologiques principaux définis par D. de Sonneville-Bordes (IG, IP, IB, IBd, IBt) auxquels nous avons adjoints les valeurs des pourcentages représentant les outils composites (IOc), les microgravettes (IPD), les lames tronquées (IT), les lames retouchées (ILR), les outils "archaïques" (O.Div.), les pièces esquillées (Esq.) et les microlithes (Mic.) du Protomagdalénien sont indiqués dans le tableau n° 37 puis traduits sous la forme de diagrammes cumulatifs sur la figure n° 92 pour une comparaison graphique des outillages.

II.2.1. Présentation des résultats.

Comme nous venons brièvement de le signaler dans l'étude descriptive, le Protomagdalénien du Blot se distingue des autres niveaux industriels homologues par un pourcentage relativement élevé de microlithes, de 55,9 à 70,8 % de l'outillage. En effet, si les lamelles à dos constituent l'un des groupes typologiques numériquement important dans le Protomagdalénien de Dordogne, les recherches de D. Peyrony puis de F. Bordes à Laugerie-Haute Est ainsi que celles de H.L. Movius à l'abri Pataud ne fournissent jamais une fréquence majoritaire : plus de 20 % de l'outillage à Laugerie-Haute Est sauf pour la couche 38 des fouilles F. Bordes (6,7 %) et plus du tiers de la série lithique de l'abri Pataud. Par ailleurs, les lamelles à dos tronquées sont très nombreuses en Périgord au contraire du site auvergnat. Corrélativement, et nous le verrons par la suite, les autres groupes typologiques ne présentent pas le même développement numérique.

La seconde originalité marquée des niveaux protomagdaléniens du Blot est constituée par la présence en quantité non négligeable de pièces esquillées (2,7 à 6,7 %) alors qu'elles sont très exceptionnelles en Périgord (une pièce esquillée dans la couche 36 de Laugerie-Haute Est non décomptée par F. Bordes mais retrouvée par M. Lenoir), (Bordes, 1978 ; Lenoir, renseignement oral). L'industrie de l'abri Pataud n'étant toujours pas publiée dans un référentiel classique utilisé par la majorité des préhistoriens, il ne nous est actuellement pas possible de statuer sur la présence ou sur l'absence des pièces esquillées dans ce gisement.

Les grattoirs forment toujours une catégorie relativement faible, plus particulièrement en Auvergne (IG = 0,6 à 1,4 %) alors que leur fréquence ne dépasse jamais le dixième de l'industrie en Périgord (IG = resp. 2,7 - 7,3 et 9,7 % pour les couches 38, 36 et F de Laugerie-Haute Est et IG = 5,1 % à l'abri Pataud). Si les grattoirs sur lame parfois retouchée à l'aurignacienne ou plus fréquemment à la "protomagdalénienne" constituent l'essentiel du groupe en Dordogne (100 % des grattoirs pour la couche 38 de Laugerie-Haute Est et à l'abri Pataud, 80 % des grattoirs pour la couche 36 de Laugerie-Haute Est - 76 % des grattoirs pour la couche F de Laugerie-Haute Est), le site du Blot se caractérise par une certaine variabilité des grattoirs (sur lame atypique, sur éclat, double, à museau, ...), variabilité liée à un processus aléatoire provenant directement de la faiblesse de l'échantillon recueilli. Aussi, convient-il de ne pas trop attacher d'importance à ce phénomène.

Des constatations similaires peuvent être effectuées lorsque l'on étudie les groupes typologiques des outils combinés et des perçoirs et becs (IOc = 0,2 à 1,8 % et IP = 1,1 à 1,8 % au Blot ; IOc = 1,3 à 4,6 % et IP = 2,7 à 3,7 % à Laugerie-Haute Est ; IOc = 1,7 et IP = 3,7 % à l'abri Pataud). Pour la première catégorie, les grattoirs-burins dominent largement à Laugerie-Haute Est et à l'abri Pataud alors qu'au Blot, ce caractère est beaucoup plus évanescent : présence indifférente de grattoirs-burins, burins-lames tronquées, perçoirs-grattoirs et perçoirs-burins. En ce qui concerne les perçoirs et les becs, les pourcentages relatifs montrent une plus grande fréquence en Dordogne qu'en Auvergne. Toutefois, dans tous les niveaux protomagdaléniens, les perçoirs et les becs s'équilibrent sensiblement, la proportion d'outils multiples (perçoirs doubles et becs doubles) étant toujours très faible.

Les burins sont dans tous les ensembles largement plus nombreux que les grattoirs (IB/IG = 11,3 à 27,3 au Blot ; IB/IG = 4,2 à 15,0 à Laugerie-Haute Est ; IB/IG = 5,8 à Pataud). Par ailleurs, les burins dièdres dominent toujours les burins sur troncature retouchée (IBd/IBt = 1,93 à 2,65 au Blot ; IBd/IBt = 2,63 à 6,42 à Laugerie-Haute Est ; IBd/IBt = 4,15 à Pataud). Il s'agit donc là de deux caractères typologiques relativement stables aussi bien en Périgord qu'en Auvergne militant pour une attribution à une phase culturelle assez évoluée du Périgordien des industries lithiques du Blot. Par ailleurs, l'équilibre interne des burins montre également de réelles convergences. Ainsi, les burins dièdres d'axe (médiants ou déjetés) dépassent les types d'angle, les burins d'angle sur cassure étant toutefois très fréquents. Signalons par ailleurs le développement important dans tous les niveaux des burins dièdres multiples associant les divers types rencontrés précédemment, et la présence sporadique mais constante de burins de Corbiac au Blot comme à Laugerie-Haute Est. Quant aux burins sur troncature retouchée, les types d'angle dominant avec la présence de biseaux d'angle sur troncature retouchée convexe et latéro-transversale, au Blot proches des burins "pseudo-busqués" signalés par F. Bordes à Laugerie-Haute Est, (Bordes et Sonnevill-Bordes, 1966 ; Bordes, 1958, 1978). Les burins multiples sur troncature retouchée ou mixtes, sont rares sauf peut-être à l'abri Pataud où la dernière catégorie semble bien représentée (près de 3,0 % de l'outillage). Enfin, la dernière réflexion sur les burins concernera la présence peu marquée mais continue des burins "gravettiens" (burins de Corbiac, burins du Raysse et burins de Noailles) dans les séries de l'abri du Blot alors qu'ils sont pratiquement absents du Périgord (sauf deux exemplaires de burins de Corbiac dans la couche 36 de Laugerie-Haute Est). Cette remarque appelle deux commentaires. Une nouvelle fois, l'Auvergne apparaît encore bien ancrée dans une tradition gravettienne sous-jacente (burins de Noailles et du Raysse) bien que déjà engagée vers la voie nouvelle que constitue la Protomagdalénien (supériorité des burins sur les grattoirs, des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée). Contradictoirement, le Périgord semble typologiquement et technologiquement plus évolué bien que les datations absolues prouvent une antériorité du Protomagdalénien périgourdin sur son homologue auvergnat, sans préjuger d'ailleurs de l'étude technologique des burins effectuée dans un chapitre ultérieur. Enfin, la présence sporadique et vraisemblablement aléatoire des burins du Raysse et de Noailles au Blot ne permet pas de conforter le modèle d'une substitution progressive des burins de Noailles par les burins du Raysse, modèle présenté successivement par H.L. Movius et N.C. David pour le site de l'abri Pataud puis repris et complété pour l'ensemble du Gravettien du Périgord par H. Laville et J.Ph. Rigaud, (David, 1985 ; Laville et Rigaud, 1973 ; Movius et David, 1970).

Dans l'ensemble, les pointes à dos périgordiennes et plus précisément les pointes et micropointes de la Gravette présentent une fréquence relativement faible et sensiblement constante pour les trois sites protomagdaléniens (de 0,7 à 3,1 % au Blot ; de 0,0 à 5,3 % à Laugerie-Haute Est ; 1,2 % à l'abri Pataud). Toutefois, ces ressemblances numériques cachent artificiellement de profondes différences morphologiques et stylistiques qui seront étudiées dans le détail ultérieurement, dans le chapitre sur la variabilité technique des microlithes du Protomagdalénien. Nous ne développerons donc pas plus ici.

Les lames tronquées traduisent comme les microgravettes une filiation périgordienne encore présente. Toutefois, leur pourcentage n'atteint pas les valeurs rencontrées dans le Gravettien stricto-sensu (IT = 1,5 à 2,1 % au Blot ; IT = 2,4 à 6,7 % à Laugerie-Haute Est ; IT = 1,5 % à l'abri Pataud). Les troncatures retouchées droites, normales ou obliques dominent les types convexes et concaves. Notons toutefois l'existence de troncatures convexes latéro-transversales au Blot dans un style morphologique rappelant celui des burins sur troncature retouchée convexe du même site alors qu'elles semblent plus rares à Laugerie-Haute Est.

Les lames retouchées constituent après les microlithes et les burins la troisième catégorie d'artefacts recueillis aussi bien à l'abri Pataud, à Laugerie-Haute Est qu'au Blot (ILR = 8,6 % à l'abri Pataud ; ILR = 5,4 à 8,0 % à Laugerie-Haute Est ; ILR = 5,1 à 11,7 % au Blot). L'étude technique détaillée des lames retouchées faisant l'objet d'un chapitre ultérieur, avec la proposition d'une définition précise de la retouche latérale dite "protomagdalénienne", nous ne signalerons que très brièvement les caractères typologiques de ces vestiges lithiques : domination des lames bilatérales sur les lames unilatérales, variabilité importante de la retouche due principalement aux variations du mode (simple, abrupte, oblique, plate ou surélevée) et de l'ampleur (sommaire, lamellaire, écailluse ou composite) de celle-ci avec substitution progressive dans le temps de la retouche abrupte, profonde et écailluse (dans les niveaux les plus anciens) par une reprise plus plate (oblique ou surélevée), marginale, sommaire ou composite (pour les couches les plus récentes). Enfin, notons que les lames appointées semblent plus nombreuses au Blot que dans les gisements périgourdiens.

Enfin, la dernière catégorie d'artefacts recueillis est constituée de l'ensemble des outils "archaïques" (encoches, denticulés, racloirs et raclettes). Là encore, les différences entre le site du Blot et Laugerie-Haute Est et l'abri Pataud sont flagrantes. Si le gisement auvergnat se caractérise par la faiblesse des outils "archaïques" (de 2,0 à 3,6 %), principalement composé des encoches et denticulés, on assiste en Périgord à un fort développement de ceux-ci (de 3,8 à 18,7 % à Laugerie-Haute Est et 10,3 % à l'abri Pataud). Notons le pourcentage particulièrement bas associé aux fouilles D. Peyrony à Laugerie-Haute Est (3,8 %) à mettre peut-

être en rapport avec le fait que les fouilleurs de l'époque ne conservaient pas la totalité du matériel. En effet, la fréquence des lamelles à dos de cette même série (21,9 %) très proche de celle issue des recherches F. Bordes (21,3 %) interdit d'accuser les techniques de fouilles pratiquées par D. Peyrony. Toutefois, le pourcentage élevé des encoches et denticulés recueillis dans les séries du Périgordien VI de Laugerie-Haute Est issu des fouilles D. Peyrony infirme partiellement cette hypothèse de sélection des artefacts. Enfin, peu de différences typologiques et stylistiques transpirent de la comparaison entre les sites si ce n'est cette proportion très faible en Auvergne, en corrélation avec le fort développement des microlithes dans cette région.

II.2.2. Analyse et interprétation des résultats de l'étude typologique.

Le tableau n° 37 résumant les principaux indices typologiques "bruts" du Protomagdalénien du Périgord met en évidence quelques points communs entre les séries analysées précédemment :

- Développement très moyen des grattoirs, surtout sur bout de lame, parfois retouchée à l'aurignacienne et plus fréquemment à la "protomagdalénienne".
- Fréquence assez faible des outils composites, principalement des grattoirs-burins et du groupe typologique des perçoirs et becs, ces deux outils s'équilibrant sensiblement dans tous les niveaux.
- Pourcentage élevé des burins parmi lesquels les exemplaires dièdres dépassent largement les types sur troncature retouchée. Notons également le développement des burins dièdres d'axe (médiants ou déjetés), des burins d'angle sur cassure et des burins dièdres multiples. Les burins sur troncature retouchée fréquemment d'angle montrent parfois la présence d'une ligne de retouche latéro-transversale dans le cas des burins "pseudo-busqués" de F. Bordes principalement. Faiblesse numérique des burins multiples sur troncature retouchée ou mixtes.
- Présence peu élevée mais constante des microgravettes et des lames tronquées.
- Importance numérique des lames retouchées surtout sur deux bords. Variabilité importante de la technique de fabrication mais toutefois suffisamment constante dans le temps pour proposer par la suite une définition de la retouche "protomagdalénienne".
- Fréquence élevée des microlithes, principalement des lamelles à dos simples à retouche directe du dos mais également des lamelles à dos tronquées.

Toutefois, la confrontation des résultats de l'étude statistique effectuée sur le Protomagdalénien en Périgord avec celle pour les séries homologues du site du Blot révèle des caractéristiques typologiques parfois nettement différentes de celles rencontrées en Périgord et qui se résument ainsi :

- **Les grattoirs** : Extrême rareté des grattoirs au Blot montrant une variabilité très importante, vraisemblablement en rapport étroit avec la faiblesse de l'échantillon recueilli par niveau et au contraire du Périgord où les grattoirs sur lame dominent.
- **Les outils composites** : Fréquence moyenne des outils composites parmi lesquels les grattoirs-burins ne dominent pas au Blot les autres catégories comme en Périgord (Laugerie et Pataud).
- **Les perçoirs et becs** : Développement moyen des perçoirs et becs, les deux types d'outils s'équilibrant sensiblement, comme en Périgord d'ailleurs. Notons toutefois une certaine uniformité dans leur mode de façonnage en Auvergne : association d'une encoche latérale et d'une troncature rectiligne ou peu concave sensiblement transversale.

- **Les burins** : Présence moyenne des burins parmi lesquels les dièdres dominent toujours les exemplaires sur troncature retouchée comme en Périgord d'ailleurs. Notons également la fréquence des burins dièdres d'axe (médiants et déjetés), des burins d'angle sur cassure et des burins dièdres multiples. Les burins sur troncature retouchée possèdent un développement et une morphologie proche de ceux rencontrés en Périgord, tout comme les exemplaires multiples (sur troncature retouchée ou mixtes) toujours très rares. Enfin, notons l'apparition et la disparition aléatoire et sans rapport avec une quelconque évolution des burins de Noailles et du Raysse au Blot.

- **Les microgravettes** : Présence constante des microgravettes avec cependant une très nette évolution dans le pourcentage de celles-ci pouvant se modéliser ainsi : décroissance régulière de bas en haut dans la stratigraphie du Blot. Ce caractère paraît étroitement lié à la régression de la retouche croisée sur les petites pièces à dos, et à l'aménagement des pointes (retouche opposée appointante directe ou inverse plane amincissante).

- **Les lames tronquées** : Pas de différences sensibles par rapport aux niveaux protomagdaléniens du Périgord.

- **Les lames retouchées** : Développement très important des lames retouchées surtout sur deux bords dont quelques lames appointées. Sans préjuger sur l'étude technique de ces outils, nous remarquerons simplement que le caractère gracile de la retouche semble plus important en Auvergne qu'en Périgord : la belle retouche dite "protomagdalénienne" se rencontrant plutôt sur les grattoirs et sur les burins à Laugerie-Haute Est. Nous verrons dans le détail lors d'un chapitre ultérieur les caractéristiques technologiques précises des lames retouchées du Protomagdalénien au préalable à une définition de cette retouche bien particulière.

- **Les outils archaïques** : Très faible fréquence des outils archaïques en Auvergne principalement constitués d'encoches et de denticulés de divers types. Les racloirs et raclettes sont comme à Laugerie-Haute Est extrêmement peu représentés.

- **Les pièce esquillées** : Les pièces esquillées constituent l'un des traits typologiques majeurs des séries du Protomagdalénien du Blot puisqu'elles sont quasiment absentes du Périgord. Comme pour leur présence dans l'Aurignacien de Corrèze et leur absence au cours de la même culture en Périgord, il s'agit vraisemblablement là d'un phénomène marginal d'aspect régional ou ludique qu'il conviendra de ne pas maximiser.

- **Les microlithes** : Groupe typologique majoritaire pour le Protomagdalénien du Blot avec une fréquence comprise entre 55 et 70 % de l'outillage. Contrairement aux industries périgourdines, les lamelles à dos tronquées présentent un développement numérique relativement moyen mais plus important cependant dans les niveaux anciens. Par ailleurs, la retouche du dos montre la prédominance du type croisé sur le type direct à l'inverse du Périgord. Enfin, notons la présence de quelques lamelles à cran comme à Laugerie-Haute Est et surtout à l'abri Pataud.

Nous venons de le remarquer rapidement, les points communs entre le Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est et du Blot sont largement dépassés par les différences. Une première explication peut être avancée : il s'agit du développement exceptionnel des microlithes entraînant à la baisse l'ensemble des autres types d'outils. Il conviendra donc dans l'avenir d'effectuer les comparaisons en minimisant le pourcentage de microlithes dans le but de procéder à une analyse typologique plus juste. C'est ce que nous nous proposons de faire dans un paragraphe qui va suivre (étude des séries délamellisées).

II.2.3. Structuration des industries lithiques du Protomagdalénien français.

La traduction sous forme de courbes cumulatives des outillages du Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est montre une grande homogénéité aussi bien pour les séries provenant des fouilles anciennes de D. Peyrony ou des recherches plus récentes de F. Bordes, (Bordes, 1978, fig. 11, p. 518). Notons par ailleurs que l'industrie de l'abri Pataud publiée sous une forme non "classique" ne permet pas, malgré les remarques formulées à maintes reprises sur les ressemblances entre les deux gisements, de comparaisons visuelles aisées, (Sonneville-Bordes, 1960). Seules les données globales par grand groupe typologique sont actuellement disponibles et déjà présentées dans le tableau n° 37. Par ailleurs, la construction graphique confirme l'homogénéité des outillages protomagdaléniens du Blot. En conséquence, afin de rendre les comparaisons plus faciles et de ne pas surcharger inutilement la figure, nous n'avons tracé qu'un faisceau de courbes en ne prenant en compte, pour chaque outil recensé sur la liste-type et présent au Blot, que les valeurs minimales et maximales du pourcentage cumulé observé sur le site.

La confrontation des graphiques cumulatifs des industries lithiques du Protomagdalénien français met en évidence la particularité principale du site du Blot, à savoir un aspect extrêmement aplati des courbes pour le gisement auvergnat, particularité due à la proportion écrasante des lamelles à dos. Corrélativement, les autres groupes typologiques apparaissent peu développés. Par ailleurs, les trois niveaux archéologiques de Laugerie-Haute Est semblent également très homogènes et largement différents de ceux du Blot, (Figure n° 92). L'interprétation que l'on peut en tirer est relativement limitée et conforme aux observations formulées précédemment : abondance exceptionnelle des microlithes au Blot au détriment des autres types d'outils à l'inverse de Laugerie-Haute Est (et de l'abri Pataud vraisemblablement en l'attente de la publication d'une liste-type ou d'un diagramme cumulatif).

Nous avons voulu par la suite formaliser mathématiquement ces résultats par une étude statistique dont la méthodologie inspirée de celle présentée par H. Delporte, G. Mazière et F. Djindjian pour l'Aurignacien de la Ferrassie s'articule en quatre parties, (Delporte, Mazière et Djindjian, 1977) :

- 1- Définition d'une formule de calcul de distances entre couches.
- 2- Sélection des indices typologiques pertinents au vue de la problématique (la structuration du Protomagdalénien du Blot).
- 3- Calcul des distances et construction de la matrice des distances (matrice carrée symétrique).
- 4- Classification Ascendante Hiérarchique sur ce tableau de distances.

En accord avec les observations effectuées dans le chapitre méthodologie, la distance utilisée est assimilable à une distance du χ^2 , somme des carrés des écarts relatifs à une moyenne partielle, soit la formule suivante :

$$d = 2 \times \sum_{i=1}^{12} \frac{(a - b)^2}{(a + b)}$$

où a et b constituent la valeur statistique (en pour-cent) du même indice typologique dans les deux séries à comparer, (Delporte, Mazière et Djindjian, 1977 ; Hahn, 1975).

Dans un second temps, nous avons sélectionné les indices typologiques susceptibles de traduire au mieux les niveaux industriels étudiés, à savoir les 12 groupes présentés précédemment : IG, IOc, IP, IB, IBd, IBt, IPD, IT, ILR, O.Div., Esq. et Mic, l'ensemble de cette typologie représentant toujours plus de 90 % de l'outillage global et fréquemment plus de 95 % de celui-ci.

Le calcul des distances entre les 8 couches du Protomagdalénien (4 niveaux au Blot, 3 couches à Laugerie-Haute Est et un seul ensemble à l'abri Pataud) fournit la matrice des distances présentée sur le tableau n° 38. Elle s'organise sensiblement en une table où les valeurs minimales (traduisant une plus grande proximité) se situent près de diagonale. Deux parties distinctes, très nettement visibles, concernent d'une part le gisement du Blot et d'autre part le Protomagdalénien du Périgord.

Ces résultats sont ensuite soumis à une Classification Ascendante Hiérarchique (distance du χ^2 - variance intra-classes minimale) puis traduits sous la forme d'un dendrogramme sur la figure n° 93. Ils confirment globalement les observations effectuées précédemment :

- Extrême homogénéité des industries lithiques du site du Blot caractérisées par une très forte proportion de lamelles à dos et dans une moindre mesure des pièces esquillées, des burins principalement dièdres et des lames retouchées. Corrélativement, les autres groupes typologiques ne présentent pas le développement attendu pour des séries du Protomagdalénien.
- Variabilité interne du Protomagdalénien du Périgord relativement faible : supériorité des burins sur les grattoirs, des burins dièdres sur les exemplaires sur troncature retouchée, développement moyen des microlithes dont de nombreuses lamelles à dos tronquées, abondance des burins et des lames retouchées. Toutefois, le niveau 38 de Laugerie-Haute Est semble s'originaliser quelque peu par rapport à cet ensemble : présence de microgravettes, rareté des microlithes et des lames retouchées.
- Partition très nette entre le Protomagdalénien de l'Auvergne et du Périgord : les burins, les lames retouchées, les pièces esquillées et les microlithes étant les groupes typologiques principalement responsables de cette différence.

II.3. COMPARAISONS TYPOLOGIQUES SUR LES SÉRIES DELAMELLISEES.

Nous venons de l'exposer brièvement, le site du Blot s'individualise très nettement du Protomagdalénien du Périgord par deux caractères typologiques originaux : la très forte proportion des microlithes, principalement des lamelles à dos, et l'abondance des pièces esquillées. Corrolairement, les autres catégories de l'outillage lithique ne présentent pas, peut-être artificiellement, le développement attendu.

De ce fait, la comparaison effectuée sur les séries brutes entre les deux régions considérées, l'Auvergne et le Périgord, souffre d'un double biais lors du calcul des distances entre couches :

- Le terme $(a - b)^2$ de la formule de distance affecté aux microlithes est toujours élevé lorsque l'on considère une couche du Protomagdalénien du Blot et une couche du Protomagdalénien du Périgord.

- le terme $(a - b)^2$ de la formule de distance présente une valeur absolue importante pour les autres types d'outils (toujours en comparant un niveau du Blot et un niveau périgourdin) à cause justement du développement des microlithes en Auvergne.

Ainsi, la matrice présentée précédemment n'a-t-elle une valeur "absolue" que dans le cas de comparaisons intra-régionales, ce qui constitue un lourd handicap pour le problème de la structuration des industries lithiques du Protomagdalénien français dans son ensemble.

Nous avons alors procédé suivant une technique couramment utilisée dans le Magdalénien supérieur, justement là où les lamelles à dos foisonnent, dans le but de s'affranchir du problème de la représentation dans l'absolu des microlithes (habitat spécialisé, techniques de fouilles dans le cas de recherches anciennes, échantillonnage, ...). Nous avons donc retiré de l'inventaire typologique les pièces esquillées (n° 76 de la liste-type de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot) et l'ensemble des outils sur lamelles (n° 84 à 90) puis recalculé les indices pour l'ensemble des séries concernées. Les résultats de cette seconde étude typologique sont consignés dans le tableau n° 39 et amènent quelques commentaires sur la répartition numérique des différentes catégories d'outils (puisque la variabilité interne des classes typologiques n'est pas affectée par cette construction). La représentation graphique de ces outillages "délamellisés" et "desesquillés" est ensuite présentée sur la figure n° 94.

II.3.1. Présentation des résultats.

Les grattoirs forment une catégorie très limitée, particulièrement au Blot (de 1,7 à 3,5 %) alors qu'ils présentent une fréquence moyenne à Laugerie-Haute Est (resp. 9,4 - 2,9 et 12,6 % pour les couches 36, 38 et F) et à l'abri Pataud (8,2 %).

Les outils composites ne montrent que peu de différences sensibles entre les deux régions (de 0,6 à 3,5 % au Blot ; de 1,4 à 5,9 % à Laugerie-Haute Est ; 2,8 % à l'abri Pataud). Pareille constatation peut être effectuée à propos du groupe typologique des perçoirs et becs (de 3,4 à 5,0 % au Blot ; de 2,9 à 4,8 % à Laugerie-Haute Est ; 6,3 % à l'abri Pataud).

Les burins dominent largement dans tous les ensembles les grattoirs (de 39,8 à 47,2 % au Blot ; de 40,8 à 52,7 % à Laugerie-Haute Est ; 46,4 % à l'abri Pataud). Parmi ceux-ci, on remarque la supériorité des burins dièdres sur les exemplaires sur troncature retouchée, principalement en Périgord (IBd : de 28,6 à 35,1 % à Laugerie-Haute Est et 35,1 % à l'abri Pataud - IBt : de 4,3 à 13,4 % à Laugerie-Haute Est et 7,5 % à l'abri Pataud), tandis qu'au Blot, la domination des premiers apparaît moins marquée (IBd : de 23,9 à 29,3 % - IBt : de 11,1 à 12,9 %). Ainsi le rapport IBd/IBt varie de 1,92 à 2,65 au Blot, de 2,63 à 6,66 à Laugerie-Haute Est, la valeur de 4,67 étant obtenue pour le site de l'abri Pataud. Par ailleurs, les burins dièdres multiples présentent un développement important dans tous les niveaux étudiés, au contraire des burins multiples sur troncature retouchée ou mixtes plus rares.

Les pointes à dos périgordiennes montrent une variation continue dans la stratigraphie du Blot (resp. 1,8 - 3,3 - 9,6 et 10,8 % pour les couches 1, 2, 3 et 4 soit une moyenne de 6,4 % pour l'ensemble du site) alors qu'elles sont absentes de la couche 36 de Laugerie-Haute Est et peu développées dans les autres niveaux (resp. 5,7 - 3,3 pour les couches 38 et F de Laugerie-Haute Est et 2,1 % à l'abri Pataud). Là encore, les variations inter-régionales restent très limitées.

Les lames tronquées semblent statistiquement équivalentes (4,5 à 5,8 % au Blot ; 3,1 à 7,5 % à Laugerie-Haute Est ; 2,4 % à l'abri Pataud).

Par contre, les lames retouchées révèlent une nouvelle fois l'originalité du gisement du Blot puisqu'elles y sont très abondantes (de 18,3 à 25,7 %) tandis que leur pourcentage apparaît moins important en Périgord (de 5,7 à 10,3 % à Laugerie-Haute Est et 13,3 % à l'abri Pataud).

Enfin, le dernier groupe typologique analysé est celui des outils archaïques beaucoup mieux représenté à Laugerie-Haute Est (resp. 13,3 - 20,0 et 3,1 % pour les couches 36, 38 et F) et à l'abri Pataud (18,3 %) qu'en Auvergne (de 6,7 à 8,8 %). Nous devons par ailleurs signaler la valeur anormalement basse associée à la couche F des fouilles D. Peyrony à Laugerie-Haute Est pour des raisons exposées supra et sur lesquelles nous ne reviendrons par conséquent pas.

II.3.2. Analyse et interprétation des résultats de l'étude typologique.

Le tableau n° 39 groupe les principaux indices typologiques du Protomagdalénien français issus des séries "délamellisées" et "desesquillées". Contrairement à ce qui précède, il met en évidence plus de points communs que de différences :

- Faible développement des outils composites.
- Relative rareté des perçoirs et becs.
- Développement important des burins parmi lesquels les dièdres l'emportent toujours sur les exemplaires sur troncature retouchée. Abondance des burins dièdres multiples, et rareté des burins multiples sur troncature retouchée ou mixtes.
- Fréquence moyenne des pointes et surtout des micropointes de la Gravette.
- Pourcentage peu élevé des lames tronquées.

La traduction graphique des outillages "délamellisés" et "desesquillés" présentée sur la figure n° 94 montre une réelle homogénéité entre le Protomagdalénien du Périgord (Laurerie-Haute Est) et de l'Auvergne (le Blot). Toutefois, il subsiste quelques différences entre les deux régions, sans revenir sur les variations stylistiques et morphologiques évoquées dans un chapitre précédent ou développées par la suite lors de l'étude technique des burins, des lames retouchées et des microlithes :

- Au niveau des grattoirs, leur fréquence apparaît bien plus faible sur le site du Blot sauf pour la couche 38 de Laurerie-Haute Est qui semble également en "pénurie" de cet outil.
- Au niveau des burins, il apparaît à la suite de l'étude typologique que le rapport IBd/IBt possède des valeurs sensiblement plus basses dans le gisement du Blot sans qu'aucune variation continue ne soit décelable dans la stratigraphie.
- C'est au niveau des lames retouchées que se situe la principale différence typologique puisqu'elles abondent en Auvergne (près du quart de l'outillage) alors qu'elles possèdent des fréquences plus "raisonnables" en Périgord (5 à 13 %).
- Enfin, les outils archaïques, principalement les encoches et denticulés, semblent en défaut dans le site auvergnat tout comme pour le niveau 38 des fouilles F. Bordes à Laurerie-Haute Est d'ailleurs.

L'étude typologique du Protomagdalénien français effectuée sur des séries "délamellisées" et "desesquillées" montre contrairement à l'analyse portant sur l'ensemble de l'outillage de nombreux points communs entre les deux régions. Toutefois, quelques différences mineures empêchent un rapprochement strict entre l'Auvergne et le Périgord, principalement le fort développement des lames retouchées sur le site du Blot ainsi que d'autres caractères discriminants plus secondaires tels que le pourcentage des grattoirs, la fréquence des outils archaïques et la répartition interne des différents types de burins (burins dièdres, burins sur troncature retouchée), les deux premières catégories n'étant pas cruciales pour une attribution culturelle précise. Nous le remarquons ici très nettement, le traitement statistique des industries lithiques "nettoyées" par une construction artificielle dont le but est de filtrer le bruit de fond (variations aléatoires, faciès régionaux, ...) au profit du signal caractéristique de la période étudiée (tendances typologiques générales, rapport des principales catégories d'artefacts, ...) permet de mettre clairement en évidence les traits principaux d'une culture, ici le Protomagdalénien. Ils infirment sur le fond la très nette partition précédemment définie pour nous autoriser à conclure, peut-être partiellement dans l'attente de la confrontation de ces résultats avec ceux de l'ensemble de la fin du cycle gravettien, à une remarquable homogénéité du Protomagdalénien que ce soit en Périgord ou en Auvergne.

II.3.3. Structuration des industries lithiques "délamellisées" du Protomagdalénien français.

Nous avons présenté sur la figure n° 94 les diagrammes cumulatifs des industries lithiques protomagdaléniennes "délamellisées". Les courbes tracées nous autorisent à conclure à une certaine homogénéité des matériels étudiés aussi bien en Périgord qu'en Auvergne. Toutefois, comme dans le cas des outillages globaux, nous avons formalisé ces résultats par le calcul des distances entre couches puis traitement automatisé (Classification Ascendante Hiérarchique) de la matrice ainsi obtenue.

La matrice des distances obtenue à partir de 10 indices typologiques sur les séries épurées entre les différents niveaux du Protomagdalénien français est présentée sur la tableau n° 40. Une première constatation s'impose. Dans le cas des outillages bruts, les valeurs de distances sont comprises entre 1,8 et 8,3 pour les différentes couches du site du Blot, entre 8,1 et 32,8 entre les niveaux protomagdaléniens du Périgord alors que la comparaison inter-régionale montre des distances situées entre 25,3 et 88,3. L'ensemble constitue donc une partition très nette entre les deux régions. Par contre, la même méthode appliquée aux séries délamellisées renforce l'impression d'homogénéité du Protomagdalénien :

- Distances comprises entre 2,8 et 9,9 pour les quatre niveaux d'occupation du Blot.
- Distances comprises entre 6,8 et 28,6 pour les sites de Laugerie-Haute Est et de l'abri Pataud, la couche 38 de Laugerie s'individualisant toujours quelque peu.
- Distances entre les deux régions comprises entre 12,0 et 28,2.

Si dans l'absolu les valeurs n'ont aucune signification archéologique, la comparaison entre les données issues de l'étude sur les séries globales et délamellisées indique clairement que les distinctions précédemment mises en évidence proviennent dans une large part de la fréquence des microlithes sur le site auvergnat et permet de conclure à l'homogénéité du Protomagdalénien sur l'ensemble du territoire français.

Nous avons ensuite soumis cette matrice à une Classification Ascendante Hiérarchique (distance du χ^2 - variance intra-classes minimale) qui sera traduite sous la forme d'un dendogramme sur la figure n° 85. Quelques différences sont perceptibles par rapport à l'approche précédente :

- Variabilité interne des industries lithiques délamellisées du Blot plus importante mettant en évidence l'existence de deux sous-classes, à un niveau de signification toutefois relativement faible, groupant d'une part les niveaux anciens (couches 3 et 4) et d'autre part les couches récentes (couches 1 et 2).
- Variabilité interne du Protomagdalénien du Périgord sur les séries délamellisées relativement élevée avec individualisation très nette de la couche 38 des fouilles F. Bordes à Laugerie-Haute Est (à un niveau de signification de l'ordre de 20 %) ce qui pourrait bien confirmer l'hypothèse de F. Bordes selon laquelle la couche 38 de Laugerie-Haute Est correspondrait à une industrie très évoluée intermédiaire entre le Protomagdalénien *stricto-sensu* et le Périgordien Supérieur du type Corbiac.
- Partition entre le Protomagdalénien de l'Auvergne et du Périgord moins tranchée que précédemment.

II.4. CONCLUSION.

Le Protomagdalénien est actuellement l'une des cultures préhistoriques les moins connues puisque seulement trois sites ont livré des vestiges matériels attribués avec certitude à cette période (nous reviendrons dans le chapitre suivant sur l'attribution culturelle de la couche F des Fieux à Miers). Malheureusement, l'un d'eux, le site de l'abri Pataud, n'est toujours pas publié dans un système cognitif familier aux archéologues français. De ce fait, notre conclusion ne portera principalement que sur le site du Blot en comparaison avec les niveaux archéologiques de Laugerie-Haute Est. Toutefois, les indications sommaires fournies par R.B. Clay soulignent les convergences avec le gisement voisin de Laugerie-Haute Est, (Clay, 1968).

Une première étude de la civilisation protomagdalénienne met en évidence une certaine variabilité de l'outillage lithique, variabilité surtout sensible au niveau de la fréquence des microlithes dont de nombreuses lamelles à dos et la présence de pièces esquillées en Auvergne. Corrélairement, les autres catégories d'outils apparaissent en défaut sur le site du Blot : grattoirs, outils composites, perçoirs et becs, burins, lames tronquées et outils "archaïques" principalement. On retrouve cependant un équilibre statistique général relativement proche : supériorité des burins sur les grattoirs, des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée, présence de micropointes de la Gravette, abondance des lames retouchées, tous ces caractères étant traditionnellement rencontrés lors des phases très finales du cycle gravettien. Un traitement statistique, par calcul de distances entre couches puis classification automatique sur la matrice ainsi obtenue confirme la partition très nette déjà décelable lors de l'observation des diagrammes cumulatifs correspondants ou de la matrice des distances entre couches.

Dans un second temps, nous avons voulu minimiser l'importance "extrinsèque" du rôle des microlithes et des pièces esquillées en utilisant une technique introduite pour l'étude des séries magdaléniennes, à savoir retirer de l'inventaire typologique les pièces esquillées et l'ensemble des microlithes (lamelles à dos, combinées ou non et outils sur lamelle). Cette seconde partie renforce les caractères communs aux deux régions : faiblesse des grattoirs, développement moyen des outils combinés, des perçoirs et becs, des microgravettes, des lames tronquées, des burins sur troncature retouchées ou multiples (sur troncature retouchée ou mixtes), abondance des burins parmi lesquels les dièdres dominent largement les exemplaires sur troncature retouchée, des burins dièdres multiples et des lames retouchées. Toutefois, il subsiste quelques points de divergences : fréquence extrêmement faible des grattoirs au Blot, rapport IBd/IBt plus élevé en Périgord, présence de burins multiples mixtes anormalement abondants à l'abri Pataud, microgravettes sensiblement en défaut en Dordogne, développement important des lames retouchées au Blot (rapport du simple au triple), faiblesse en outils "archaïques" en Auvergne. Là encore, le traitement statistique confirme une partition entre les deux régions, quoique moins marquée que précédemment.

En conclusion, il apparaît que l'industrie lithique retrouvée par H. Delporte en stratigraphie sur le site du Blot présente de nombreux points communs avec le Protomagdalénien tel qu'on le connaît actuellement en Périgord. En conséquence et bien qu'une certaine variabilité inter-régionale soit toujours décelable, nous pouvons confirmer l'attribution effectuée par H. Delporte : le site du Blot se rattache nettement à la fin du cycle gravettien et plus précisément au Protomagdalénien.

Revenons enfin brièvement sur les deux originalités du gisement : les lamelles à dos et les pièces esquillées. Les premières peuvent traduire d'une part une certaine spécialisation dans les activités des préhistoriques, leur extrême fragmentation grossissant vraisemblablement artificiellement le pourcentage de ces artefacts. Quant aux pièces esquillées, D. de Sonneville-Bordes a montré que leur absence dans l'Aurignacien du Périgord et leur abondance dans l'Aurignacien de Corrèze pourrait se rattacher à un phénomène régional dont il faut minimiser la portée "culturelle". Cette remarque ne prend bien évidemment pas en compte la variabilité qui pourra être mise en évidence lors de l'étude technologique des microlithes, des lames retouchées et des burins, l'ensemble étant alors discuté par la suite. D'autres caractères mineurs comme le rapport IBd/IBt plus faible, la rareté des outils archaïques et des grattoirs, l'abondance des lames retouchées au Blot n'ont pas une signification discriminante essentielle et nous persistons à y reconnaître un effet d'échantillonnage introduit par la fouille (concentration spatiale) et non pas, là encore, des différences fondamentales pouvant infirmer les propositions précédentes.

III. LE SITE DU BLOT DANS LE CONTEXTE CULTUREL DU PÉRIGORDIEN FINAL.

III.1. LE PÉRIGORDIEN FINAL.

En dehors de Laugerie-Haute en Dordogne, la culture matérielle du Périgordien VI et VII était à la fin des années 1960 très mal connue. Depuis, plusieurs sites stratifiés ont livré des niveaux industriels attribuables à cette période : Corbiac (fouilles F. Bordes), Le Roc de Combe (fouilles F. Bordes et J. Labrot), Rabier (fouilles J. Guichard), l'abri Pataud (fouilles H.L. Movius) et le Flageolet I (fouilles J.Ph. Rigaud). Si les gisements de Rabier et du Roc de Combe ne sont pas publiés, les indications données par D. Peyrony puis complétées par F. Bordes pour Laugerie-Haute, J. Ph. Rigaud pour le Flageolet I ainsi que celles toujours incomplètes de Corbiac et de l'abri Pataud permettent déjà une première diagnose de la fin du cycle gravettien, (Bordes, 1958, 1968, 1978 ; Bordes et Labrot, 1967 ; Bricker et David, 1984 ; Clay, 1968 ; Movius, 1975 ; Perpère, 1990 ; Peyrony, 1938 ; Rigaud, 1969, 1982 ; Sonneville-Bordes, 1960).

Ces données récentes seront complétées par celles provenant de fouilles plus anciennes, pour les séries du Roc de Cavart et des Fieux dans le Quercy, des Vachons en Charente et du Saut du Perron dans la Loire ou par l'étude typologique d'outillages de surface sans contexte chronologique comme à la Pointe des Brosses ou au Cirque de la Patrie dans le Bassin Parisien, à Fresquet et Peutille dans le Haut-Agenais, à La Verrière et la Baume Périgaux dans le Sud-Est de la France (Provence et Languedoc) sans oublier l'ensemble périgordien du Blot, (Bazile, 1981 ; Bouyssonie et Sonnevill-Bordes, 1956 ; Buisson, 1991 ; Champagne et Jaubert, 1979 ; Larue, Combier et Roche, 1955 ; Le Tensorer, 1981 ; Morala, 1984 ; Onoratini, 1982 ; Schmider, 1983, 1985).

On distingue traditionnellement dans les industries du Périgordien final trois stades chronologiques, culturels et typologiques : le Périgordien VI (ex Périgordien "III" de D. Peyrony) encore bien ancré dans les traditions gravettiennes, le Périgordien évolué (ou final, ou terminal selon les auteurs) où la tendance périgordienne s'infléchit nettement et enfin le Protomagdalénien qui affirme clairement de nouvelles orientations lithiques. Nous ne dérogerons pas à la règle puisque nous nous proposons de rappeler successivement les caractères typologiques du Périgordien VI *stricto-sensu* dans un premier temps puis du Périgordien évolué dans un second temps, l'étude du Protomagdalénien ayant été effectuée supra.

III.1.1. Le Périgordien VI.

Le Périgordien "III" découvert à Laugerie-Haute (côtés Est et Ouest) par D. Peyrony (couches B et B') a été reconsidéré sur des bases nouvelles suite aux fouilles de F. Bordes à Laugerie-Haute Est et de H.L. Movius à l'abri Pataud. Se basant sur une stratigraphie fine et des études sédimentologiques (H. Laville), il a été établi qu'il devait être contemporain voir légèrement plus récent que le Périgordien V3 à burins de Noailles. Il devint donc logique que le Périgordien "III" devait être rebaptisé Périgordien VI, (Bordes, 1978 ; Laville, 1964, 1975 ; Movius, 1975 ; Peyrony, 1938 ; Sonnevill-Bordes, 1960). L'industrie lithique de Laugerie-Haute a été décrite dans le détail par D. de Sonnevill-Bordes. Elle se caractérise (d'après le décompte publié par D. de Sonnevill-Bordes respectivement pour les couches B et B') par l'abondance des burins (IB = 22,1 et 32,4 %) sur troncature retouchée, souvent triples ou quadruples (IBt=11,5 et 15,2 %), par la rareté des burins dièdres (IBd=5,9 et 8,0 %) et par l'absence de la variété des grattoirs presque toujours simples (IG=14,2 et 9,5 %). Les pointes de la Gravette, peu nombreuses dans les niveaux inférieurs (1,7 %), progressent dans les niveaux supérieurs (8,7 %), les microgravettes achevant de donner à cet ensemble une allure franchement périgordienne. Les outils spéciaux du Périgordien V3 sont absents à l'exception de quelques burins de Noailles atypiques. Les séries sont complétées par des lamelles à dos (17,6 et 23,1 %), des lames tronquées (10,5 et 3,3 %) et surtout des encoches-denticulées (26,1 et 14,9 %), (Peyrony, 1938, p. 14 ; Sonnevill-Bordes, 1960).

L'industrie lithique du Périgordien VI de l'abri Pataud possède d'après les rares publications la concernant un équilibre typologique proche de son homologue de Laugerie-Haute : supériorité des burins (IB = 31,4 %) sur les grattoirs (IG = 13,8 %), des burins sur troncature retouchée (IBt = 18,5 %) sur les burins dièdres (IBd = 7,3 %), abondance des pointes de la Gravette (6,5 %) et surtout des microgravettes (13,8 %), fréquence moyenne des lames tronquées (5,0 %), des lamelles à dos (1,1 %) et prolifération des encoches (13,4 %). Malgré quelques dissemblances, les études connexes groupant la sédimentologie, la palynologie et la paléontologie s'accordent pour attribuer les deux séries à une même phase climatique relativement froide, (Bricker et David, 1984 ; Farrand, 1975 ; Laville, 1975).

L'industrie de l'ensemble I-III du Flageolet I a été étudiée par J. Ph. Rigaud et apparaît contemporaine du Périgordien VI de Laugerie-Haute. Elle se caractérise par la rareté en grattoirs (IG = 11,4 %) largement dépassés par les burins (IB = 31,6 %) parmi lesquels les exemplaires sur troncature dominent légèrement les dièdres (IBt = 16,1 % et IBd = 13,8 %). Les Gravettes et microgravettes sont présentes quoique assez rares (5,2 %) tandis qu'on remarque l'abondance des encoches et denticulées (13,8 %), des lames tronquées (9,8 %) et surtout des lames retouchées (14,4 %) et des microlithes (12,6 %), (Rigaud, 1969, 1982).

La couche 1 du Roc de Combe semble légèrement antérieure au niveau I-III du Flageolet et contient, d'après les indications sommaires fournies par F. Bordes, un pourcentage important de pointes à dos, (Bordes et Labrot, 1967).

Le site de Cavart fouillé par L. Coulonges vers 1935 a été étudié par J.M. Le Tensorer, (Le Tensorer, 1981). Le niveau industriel gravettien est intermédiaire entre les séries de Laugerie-Haute Est et de Corbiac : indice de grattoirs, presque toujours simples, très bas ($IG = 6,0 \%$) dépassés par les burins ($IB = 30,6 \%$), les types dièdres et sur troncature retouchée s'équilibrant sensiblement ($IBd = 11,5 \%$: $IBt = 15,5 \%$), rareté des burins de Noailles (moins de 1%), abondance des pointes de la Gravette et des microgravettes ($17,1 \%$), des lames tronquées ($7,9 \%$), fréquence moyenne des encoches et denticulés ($7,5 \%$), des lames retouchées ($2,0 \%$) et des microlithes ($7,5 \%$).

Le Périgordien VI se retrouve également dans le Bassin Parisien au Cirque de la Patrie dans un faciès à burins sur troncature retouchée ($IBt = 22,6 \%$) et pointes de la Gravette ($25,0 \%$). L'industrie lithique se caractérise par la faiblesse des grattoirs ($IG = 6,6 \%$) nettement dominés par les burins ($IB = 31,0 \%$) dont de rares dièdres ($IBd = 3,6 \%$). La série est complétée par des lames tronquées ($19,1 \%$), des lamelles à dos ($4,8 \%$) et quelques pièces gibbeuses ($4,1 \%$), (Schmider, 1971).

III.1.2. Le Périgordien évolué.

Le site de Corbiac près de Bergerac a livré plusieurs niveaux très proches du Périgordien VI évolué. Dans les publications préliminaires (resp. couches 1 et 1a), F. Bordes insiste sur la relative rareté des grattoirs ($IG = 7,0$ et $6,4 \%$) surtout sur lame non retouchée, la supériorité des burins dièdres ($IBd = 25,6$ et $20,8 \%$) sur les burins sur troncature retouchée ($IBt = 13,8$ et $10,8 \%$), l'absence des burins de Noailles et la présence significative des Gravettes et microgravettes ($11,7$ et $10,2 \%$), des pièces à soie et à cran, des lames retouchées ($6,2$ et $6,1 \%$) et des lamelles à dos ($3,3$ et $6,1 \%$). L'outillage est complété par des encoches et denticulés ($12,5$ et $13,6 \%$) et des lames tronquées ($7,0$ et $8,7 \%$), (Bordes, 1968). L'industrie de Corbiac apparaît un peu plus évoluée (récente ?) que celle de Laugerie-Haute (couches B et B' = Périgordien VI) et se distingue de cette dernière par l'inversion du rapport IBd/IBt . Au contraire, les ressemblances morphologiques et stylistiques plaident en faveur d'une évolution depuis le Périgordien VI (vers le Protomagdalénien), (Bordes et Sonnevile-Bordes, 1966).

A Rabier près de Bergerac, une industrie évoluée à nombreuses gravettes et microgravettes a été mise au jour par J. Guichard. Une première approche technologique a été effectuée sur les pièces à dos par A. Morala, (Morala, 1987).

En dehors de la région classique du Périgord, la connaissance s'est accrue grâce aux découvertes de Fresquet en Agenais, des Vachons en Charente et des sites de Baume Péri-gaux et de la Verrière respectivement en Provence et en Languedoc oriental.

La série de surface de Fresquet (Lot et Garonne) montre une répartition typologique proche de celle de Corbiac : indice de grattoirs très bas ($IG = 3,4 \%$) dépassés par les burins ($IB = 32,4 \%$) et parmi lesquels les dièdres sont les plus nombreux ($IBd = 13,6 \%$ et $IBt = 7,1 \%$), présence de burins de Noailles ($7,8 \%$), développement des microgravettes ($10,5 \%$), des lames tronquées ($14,9 \%$) et des encoches et denticulés ($13,9 \%$), (Morala, 1984).

Le site des Vachons à Voulgézac (Charente) a été fouillé successivement par J. Bouyssonie et J. Coiffard puis publié par J. Bouyssonie et D. de Sonnevile-Bordes, (Bouyssonie et Sonnevile-Bordes, 1956). L'industrie lithique de la couche 5 présente un équilibre typologique proche des niveaux archéologiques précédents : supériorité des burins ($IB = 57,8$ à $32,4 \%$) sur les grattoirs ($IG = 19,1$ à $13,6 \%$), des burins dièdres ($IBd = 30,9$ à $16,4 \%$) sur les burins sur troncature retouchée ($IBt = 19,8$ à $8,0 \%$), présence de quelques gravettes et microgravettes ($1,2$ à $5,7 \%$) et des pièces à cran, nombreuses troncatures ($IT = 4,9$ à $11,8 \%$) et encoches-denticulés ($4,9$ à $10,0 \%$). Les lames retouchées sont rares ($3,4$ à $3,7 \%$) et les microlithes à peu près absents.

L'habitat de la Baume Péri-gaux est décrit par G. Onoratini : extrême rareté des grattoirs ($IG = 2,2 \%$), développement moyen des burins ($IB = 12,2 \%$) dont principalement des dièdres ($IBd = 7,8 \%$ - $IBt = 4,4 \%$), abondance des gravettes et microgravettes ($6,7$ et $25,6 \%$) et des lamelles à dos ($35,6 \%$), (Onoratini, 1982).

Le gisement de plein air de la Verrière dans le département du Gard a été publié par F. Bazile, (Bazile, 1981). Les grattoirs (IG = 10,2 %) sont fréquemment épais et dépassés par les burins (IB = 26,3 %), les dièdres étant légèrement inférieurs aux exemplaires sur troncature retouchée (IBd = 10,2 % et IBt = 12,9 %). Là encore, gravettes (9,8 %) et microgravettes (4,4 %) abondent. Les lamelles à dos (2,9 %), les lames tronquées (2,7 %) et les encoches (8,7 %) sont moyennement représentées. L'industrie est complétée par de nombreuses lames retouchées (13,1 %) évoquant parfois morphologiquement les pointes à face plane du Midi de la France (pointes Aréniennes).

Les caractéristiques typologiques des sites des Fieux, de la Pointe des Brosses et des niveaux périgordiens du Blot ayant déjà été présentées, nous n'y reviendrons pas conséquent pas.

Les industries du Périgordien final voient leur équilibre typologique se modifier quelque peu dans le temps. Après une phase ancienne qui rappelle le Périgordien IV, l'évolution montre un enrichissement en gravettes et microgravettes, en burins dièdres (au détriment des burins sur troncature retouchée) et en lames retouchées et voit la raréfaction progressive des encoches et denticulés et des lames tronquées pour annoncer clairement le Protomagdalénien.

III.2. COMPARAISONS TYPOLOGIQUES SUR LES SÉRIES GLOBALES.

Le rapide inventaire que nous venons de dresser le montre très clairement, les vestiges industriels du Périgordien final (Périgordien VI et évolué) sont beaucoup plus nombreux que ceux appartenant sans discussion possible au Protomagdalénien.

Comme pour le Protomagdalénien, la plupart des sites répondant aux critères de sélection pour une étude statistique (fouilles récentes, pas d'échantillonnage lors des fouilles en particulier pour les microlithes et les petites pièces à dos périgordiennes, contexte chronostratigraphique précis) se trouve concentrée dans la région classique que constitue le Périgord : Corbiac, Laugerie-Haute Est, l'abri Pataud, le Flageolet I qui représentent à eux seuls près de la moitié des données disponibles. Les régions voisines du Quercy et de l'Agenais (4 sites : le Roc de Cavart, Fresquet, Peutille et les Fieux) et des Charentes (Les Vachons pour 3 séries lithiques) complètent partiellement l'existant. Enfin, les autres régions comme le Bassin Parisien (2 sites : la Pointe des Brosses et le Cirque de la Patrie), l'Auvergne (un seul site : le Blot pour les niveaux périgordiens), le bassin de la Loire (avec les vieilles fouilles issues du gisement du Saut du Perron) et enfin le Sud-Est de la France (La Baume Périgaux en Provence et La Verrière en Languedoc) ne permettent pas de brosser un tableau chronologique, culturel et régional très précis. On pourra toutefois regretter l'absence de publication d'ensemble de sites majeurs pour la compréhension du Périgordien supérieur et final : Corbiac, Rabier, l'abri Pataud et Combe Saunière en Périgord (ce dernier étant encore en cours de fouille), le Roc de Combe en Quercy et l'abri des Battuts dans le Tarn ainsi que les résultats des recherches récentes sur le site du Saut du Perron et de Solutré à la limite de l'Auvergne et de la Loire, qui ne nous sont pas encore connus ou partiellement publiés dans le cas de Corbiac et de l'abri Pataud, limitant de fait le pouvoir cognitif d'une telle étude. En conséquence, une synthèse à l'échelle du territoire français reste actuellement difficile à mettre en œuvre. Nous nous contenterons donc de souligner le cas échéant les quelques disparités régionales en particulier pour le Périgord et les régions limitrophes les plus denses en vestiges du Gravettien. Le tableau n° 41 résume les principaux indices typologiques des gisements du Périgordien final et du Protomagdalénien.

Dans cette partie, nous ne reviendrons pas sur les différences déjà constatées entre le Protomagdalénien du Périgord et de l'Auvergne, différences aussi bien numériques que stylistiques et morphologiques. Au contraire, nous nous efforcerons dans la mesure où la comparaison "brute" de 29 sites reste possible de déterminer par grande catégorie de l'outillage la variabilité de leur fréquence au cours du Périgordien final et du Protomagdalénien. En conséquence, ce chapitre s'articulera en deux parties distinctes : la première sera composée de la présentation des résultats de l'étude typologique tandis que la seconde traitera plus particulièrement de la structuration des industries lithiques de la fin du cycle gravettien.

Enfin et pour ne pas alourdir considérablement l'exposé, nous rappellerons au lecteur que la méthodologie utilisée est la même que celle développée précédemment pour l'étude du Protomagdalénien, à savoir :

- Présentation des tableaux de résultats de l'étude typologique sur les séries brutes.
- Calcul de la matrice des distances entre sites puis traitement automatisé (Classification Ascendante Hiérarchique).

- "Délamellisation" des industries puis comparaisons typologiques globales et structuration.

III.2.1. Présentation des résultats.

Le groupe typologique des grattoirs présente une variabilité interne relativement importante : de 0,5 à 34,4 % pour une moyenne de 9,4 % (variance : 8,7 %) soit une dispersion de 87 %. Globalement, les séries se répartissent en trois ensembles. Le premier révèle une très faible proportion de grattoirs en général moins de 5 %. Il regroupe principalement des niveaux protomagdaléniens : le Blot couches 1 à 4, Laugerie-Haute Est couche 38 ainsi que les gisements des Fieux, de Fresquet et le Périgordien du Blot, ces derniers attribuables à une phase "évoluée" du Périgordien. Le second présente une répartition pseudo-normale (moyenne de l'ordre de 7 % et maximum sensiblement inférieur à 10 %). Là encore, les sites "terminaux" constituent l'essentiel de la population : Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est couche 36 et F, de l'abri Pataud couche 2, Périgordien final de Corbiac couche 1 et 1a et de la Pointe des Brosses ainsi que le Périgordien VI de Laugerie-Haute Est (couche B' = "Périgordien III-2"), du Roc de Cavart et du Cirque de la Patrie. Enfin, le dernier ensemble apparaît plus polymorphe : de 10 à 34,4 % de grattoirs pour le Périgordien final des Vachons, de Peutille, de la Verrière, du Saut du Perron, le Périgordien VI "évolué" du Flageolet I couche I-III, et le Périgordien VI de Laugerie-Haute (Est : couches B et BB' - Ouest : couche B) et de l'abri Pataud (couche 3). Remarquons la très forte proportion de grattoirs dans les niveaux anciens, principalement pour la couche B non subdivisée de Laugerie-Haute, aussi bien à l'Est qu'à l'Ouest (respectivement 27,1 et 34,4 %).

Pour les outils combinés, la valeur moyenne extrêmement faible (2,1 %) associée à un écart-type relativement élevé (1,5 %) ne permet pas une analyse statistique précise comme dans le cas des grattoirs. Tout au plus peut-on observer trois concentrations majeures sous la forme de pics de Dirac : à 0,4-0,6 %, 1,0-1,2 % et 2,2-2,4 %. Cependant, quelques sites se démarquent nettement de cette répartition tripartite : Laugerie-Haute Est couche 36 et F (Protomagdalénien), Les Vachons, le Saut du Perron, La Verrière (Périgordien "évolué") et le Roc de Cavart (Périgordien VI) pour des pourcentages variant de 3,5 à 5,5 %. Il ne faut toutefois pas trop accorder d'importance à cette situation. En conséquence, dans l'état actuel des données disponibles, il n'est pas possible d'en tirer une interprétation culturelle, chronologique ou régionale.

Une même constatation s'impose quant à la variabilité numérique des perçoirs et becs : moyenne de 1,8 % pour un intervalle de dispersion situé entre 0 et 5,2 %. Notons que trois sites se démarquent sensiblement par un pourcentage supérieur à 3,5 % : l'abri Pataud couche 2 (Protomagdalénien), Fresquet et Peutille (Périgordien évolué du Quercy). Ces données sont toutefois trop peu nombreuses et pas suffisamment fiables pour conclure à l'existence d'un faciès régional riche en perçoirs et becs dans le Quercy.

Les burins présentent une variabilité statistique interne assez importante : amplitude de variation située entre 11,7 et 57,8 % pour une moyenne de 30,1 %. Toutefois, la population ne se répartit pas suivant une loi normale. Au contraire, il semble exister trois groupes nettement distincts. Le premier rassemble des sites extrêmement pauvres en burins : le Blot (Protomagdalénien et Périgordien) et la Baume Périgaux (Périgordien "évolué"). Ils ont en commun l'extrême abondance des microlithes pouvant ainsi minimiser cette observation. Nous verrons dans l'étude des industries "délamellisées" s'il s'agit d'un artefact du à la prolifération des lamelles à dos ou bien d'une réalité archéologique. Le second optimum se situe autour de la valeur moyenne de 40-42 %. Il groupe des niveaux divers et variés : Laugerie-Haute Est couches 38 et F (Protomagdalénien), Corbiac couche 1, la Pointe des Brosses et surtout Peutille (45,0 %) et les Vachons I (57,8 %) tous attribués à une phase très récente du Périgordien. Le dernier ensemble intermédiaire entre les deux précédents voit l'établissement d'un pourcentage de burins relativement moyen (30-35 %). Il rassemble indifféremment des sites du Protomagdalénien (Laugerie-Haute Est couche 36 et l'abri Pataud couche 2), du Périgordien évolué (Corbiac couche 1a, Fresquet, Les Vachons I et II, Les Fieux, Le Saut du Perron, La Verrière et le Flageolet I couche I-III), et du Périgordien VI "classique" (Laugerie-Haute Est couches B, B' et BB', Laugerie-Haute Ouest couche B, abri Pataud couche 3 et le Cirque de la Patrie).

Les burins dièdres présentent des variations internes plus limitées, les bornes de l'intervalle se situant à 3,6 et 32,4 % pour une moyenne de 14,7 %. L'ensemble de la catégorie montre une répartition bimodale dont les modes respectifs se situent à 7-9 % d'une part et 15-20 % d'autre part. Le premier ensemble groupe les sites du Périgordien VI (Laugerie-Haute Est couche B, B', et BB', Laugerie-Haute Ouest couche B, abri Pataud couche 3 et le Cirque de la Patrie) ainsi que quelques niveaux culturellement isolés : le Blot (Protomagdalénien et Périgordien), les Fieux, la Baume Périgaux et la Verrière. Tous ces sites sauf la Verrière possèdent en commun un fort développement des microlithes induisant à la baisse les autres types d'outils. Il faudra donc vraisemblablement négliger la portée culturelle de cette remarque. Le second groupe, beaucoup

plus polymorphe et hétéroclite, voit un pourcentage de burins dièdres compris entre 15 et 30 % sans qu'aucun concentration régionale, culturelle ou chronologique ne soit décelable.

Dans l'ensemble, les burins sur troncature retouchée ne possèdent pas le développement de leurs homologues dièdres : variations comprises entre 3,1 et 25,1 % pour une moyenne de 11,1 %. Sans surprise, nous retrouvons une répartition bimodale avec deux extrêmes situés respectivement à 5 et 15-20 %. Le premier groupe rassemble presque exclusivement des niveaux industriels du Protomagdalénien (Le Blot couches 1 à 4, Laugerie-Haute Est couches 36 et 38, abri Pataud couche 2) ainsi que les sites de Fresquet, de la Pointe des Brosses et le Périgordien du Blot, pouvant apparaître à un stade avancé dans l'évolution de la culture périgordienne. A l'opposé, le second groupe traduit une tradition typologique gravettienne encore tenace dans le Périgordien VI (Laugerie-Haute Est couches B' et BB', Laugerie-Haute Ouest couche B, abri Pataud couche 3, le Flageolet I couche I-III, le Roc de Cavart et le Cirque de la Patrie) auxquels il faut ajouter les niveaux plus récents (ou plus évolués) des Vachons, des Fieux et de Peutille. Enfin, les sites "intermédiaires" de Laugerie-Haute Est couche F (Protomagdalénien), de Corbiac couches 1 et 1a (Périgordien évolué), de Laugerie-Haute Est couche B (Périgordien VI), du Saut du Perron et de la Verrière (Périgordien évolué) ne viennent pas remettre en question cette répartition chronologique et culturelle bimodale, pouvant traduire soit un phénomène évolutif secondaire soit un effet d'échantillonnage.

Les pointes à dos périgordiennes constituent peut-être le groupe typologique le plus dispersé puisque les valeurs de pourcentage de ces outils varie entre 0 et 32,2 % pour une moyenne globale de 8,3 % (et un écart-type élevé de 9,2 %). Malgré tout, il ne semble pas exister de concentrations préférentielles : la majorité des sites révélant une proportion assez faible de gravettes et microgravettes (moins de 5 %). C'est sans surprise dans le Protomagdalénien qu'elles se trouvent les moins fréquentes (0,0 à 5,3 %). Par contre, nous avons été frappés par leur extrême variabilité, aussi bien dans le Périgordien évolué (0 à 32,2 %) que dans le Périgordien VI "classique" (0,3 à 25,0 %). Si aucune distinction culturelle et chronologique ne peut être définie de manière péremptoire, il apparaît également qu'elles se développent indifféremment en Périgord, en Quercy, dans le Bassin Parisien et dans le Sud-Est de la France. Il s'agit donc là d'un caractère assez stable quoique vraisemblablement lié à un faciès fonctionnel (activité spécialisée des préhistoriques) sur le plan culturel, chronologique et géographique avec une sensible diminution de leur fréquence dans le Protomagdalénien.

Les lames tronquées qui d'après D. de Sonneville-Bordes, constituent un fossile directeur secondaire de la civilisation gravettienne, présentent un développement numérique relativement moyen quoique dispersé : de 0,9 à 19,1 % pour une moyenne de 5,8 %. Toutefois, la répartition quasi-uniforme entre 1 et 10 % ne permet pas une synthèse statistique précise.

Les lames retouchées constituent un groupe typologique légèrement moins important numériquement que les lames tronquées : intervalle de variation compris entre 0 et 14,4 % pour une moyenne de 5,0 %. Elles n'en constituent pas moins une catégorie extrêmement intéressante aussi bien pour une étude technique, morphologique et métrique qui sera entreprise dans un chapitre ultérieur que pour une diagnose précise des industries lithiques du Périgordien final et du Protomagdalénien. La courbe de fréquence des lames retouchées suit sensiblement une loi exponentielle décroissante du premier ordre avec une cassure située aux environs de 5 à 6 %. Au dessus de cette valeur, nous retrouvons presque exclusivement tous les niveaux protomagdaléniens (le Blot couches 1 à 4, Laugerie-Haute Est couche 36, 38 et F, abri Pataud couche 2) ainsi que quelques sites "isolés" comme Corbiac (couches 1 et 1a) justement attribués à une phase très évoluée typologiquement et chronologiquement, le Flageolet I couche I-III et le gisement de surface de la Verrière. Ces deux derniers sites témoignent de l'esprit "non-laplacien" des populations préhistoriques. En conséquence, il faudra vraisemblablement négliger la portée absolue de cet artefact. Cette remarque est intéressante puisque l'étude de la fréquence des lames retouchées apparaît alors comme un bon marqueur chronologique et culturel permettant de différencier, sans trop de risques, les sites du Protomagdalénien de ceux du Périgordien VI et évolué.

Les outils archaïques (encoches, denticulés, radoirs et raclettes) sont extrêmement variables suivant les niveaux : de 0,4 à 26,2 % pour une moyenne de 8,6 %. Leur pourcentage montre une répartition bimodale : un premier groupe à moins de 5 % et un second à environ 10-15 %. Dans le premier, nous retrouvons principalement des niveaux riches en microlithes : le Blot Protomagdalénien et Périgordien, Les Fieux et la Baume Périgaux ainsi que Laugerie-Haute Est couches BB' et F (anciennes fouilles de D. Peyrony dont la totalité du matériel n'a peut-être pas été conservé), le Cirque de la Patrie (même remarque pour les recherches du Docteur Cheynier), et le Saut du Perron. Le second montre un effectif relativement important puisqu'il rassemble la plupart des autres sites. Notons enfin le pourcentage très élevé des outils archaïques à Laugerie-Haute Est couche 38 (Protomagdalénien) et couche B (Périgordien VI ex "Périgordien III-1"). Par ailleurs, dans l'hypothèse où nous ne conserverions que des gisements récemment fouillés et ne possédant qu'une proportion "modérée" de lamelles à dos, la population est sensiblement normale.

En ce qui concerne les pièces esquillées, la situation est simple : elles ne se rencontrent de manière importante qu'au Blot dans les séries protomagdaléniennes (2,7 à 6,7 %) alors qu'elles apparaissent totalement absentes de la plupart des niveaux industriels du Périgordien VI et VII (Laurerie-Haute Est couches 36, 38, B, B', BB', F, abri Pataud couche 2, Corbiac couches 1 et 1a, Fresquet, le Roc de Cavart, Les Vachons I, le Flageolet I couche I-III, le Cirque de la Patrie, la Baume Périgaux et Peutille). On les retrouve toutefois à des pourcentages variant de 0,1 à 1,8 % à la Pointe des Brosses, aux Vachons II, à l'abri Pataud couche 3, aux Fieux, au Saut du Perron et à la Verrière.

Les microlithes constituent le groupe typologique présentant une variabilité interne la plus forte : intervalle compris entre 0 et 70,8 % pour une moyenne de 22,1 %. Bien que le pourcentage de lamelles à dos recueillies soit directement lié d'une part à la qualité des fouilles (tamisage à l'eau ou non) et d'autre part au type de gisement, nous accorderons une place importante à ces vestiges puisque pouvant traduire **localement** une activité spécialisée. Globalement, il semble exister trois groupes bien distincts. Le premier montre une proportion relativement faible de microlithes (moins de 10 %) et rassemble la couche 38 de Laurerie-Haute Est, Corbiac couches 1 et 1a, Fresquet, le Roc de Cavart, les trois séries des Vachons, Laurerie-Haute Ouest couche B, l'abri Pataud couche 3, le Cirque de la Patrie, le Saut du Perron, le Flageolet I couche I-III, Peutille et la Verrière, soit une majorité de sites fouillés anciennement ou de gisements de surface, sauf Laurerie-Haute Est couche 38 où l'échantillon est cependant un peu faible (75 outils). La valeur "intrinsèque" de ces données seront donc parfois à manipuler avec précaution. On peut en effet toujours se poser la question de la représentation des microlithes en plein-air ou dans une couche non tamisée. Le second montre une prolifération des lamelles à dos, plus de 50 % en général pour le Blot (Périgordien et Protomagdalénien) et les Fieux. Le dernier enfin, plus polymorphe, renferme un pourcentage de microlithes variant de 21,4 à 37,1 %. Il rassemble les niveaux protomagdaléniens de Laurerie-Haute Est (couches 36 et F), de l'abri Pataud (couche 2), le Périgordien évolué de la Pointe des Brosses, le Périgordien VI de Laurerie-Haute Est (couches B et B') et l'industrie de la Baume Périgaux. Là encore, il n'est pas possible de définir avec précision une variabilité chronologique, culturelle ou géographique.

III.2.2. Analyse et interprétation des résultats de l'étude typologique.

Le tableau n° 41 présenté supra et résumant les principales caractéristiques typologiques des industries lithiques de la fin du Périgordien (Périgordien VI et "évolué") et du Protomagdalénien ne met pas en évidence, contrairement à son homologue ne traitant que les séries protomagdaléniennes, de partition très nette. Toutefois, des remarques sur la répartition chronologique et géographique peuvent être avancées.

- En ce qui concerne les grattoirs, le site du Blot (Protomagdalénien tout comme le Périgordien) se démarque nettement de l'ensemble par un pourcentage relativement faible. Par ailleurs, notons que cette particularité n'est pas fondamentalement en contradiction avec les autres séries protomagdaléniennes puisque celles-ci montrent justement une fréquence très moyenne en grattoirs (7 à 10 % environ) tout comme le Périgordien évolué d'ailleurs (Corbiac, la Pointe des Brosses). Enfin, le Périgordien VI apparaît plutôt riche en ces vestiges, confirmant le caractère chronologique assez fidèle des grattoirs.
- Les outils combinés et le groupe des perçoirs et becs montrent des variations numériques aléatoires difficiles à replacer dans un cadre chronologique ou culturel précis. Cependant, quelques sites apparaissent ponctuellement plus riches en ces outils sans rapport avec une quelconque évolution ou situation géographique particulière. Nous ne développerons donc pas plus ici.
- Comme pour les grattoirs, les burins permettent la distinction de plusieurs entités. Le Protomagdalénien du Blot semble comme tous les sites riches en microlithes en défaut de burins. D'autre part, la comparaison de l'ensemble des gisements périgordiens et protomagdaléniens analysés ne laisse entrevoir aucune partition directement attribuable à une place précise dans l'évolution de cette civilisation. Notons enfin que les industries situées au Sud-Est du Massif Central (Provence et Auvergne principalement) apparaissent assez pauvres en burins, vraisemblablement en relation avec le fort développement des lamelles à dos dans ces niveaux.

- Les burins dièdres montrent une répartition sensiblement uniforme de bas en haut dans la stratigraphie avec semble-t-il un léger défaut en burins dièdres dans les séries du Périgordien VI classique, ce qui est conforme au tableau évolutif brossé par D. de Sonneville-Bordes pour le Périgord. Au Blot, la faiblesse des burins dièdres qui pourrait être parallélisée avec celle rencontrée dans les niveaux plus anciens provient encore une fois de la relative richesse en microlithes, entraînant tous les autres indices typologiques à la baisse. Il faut donc être très prudent quant à l'analyse de ces données brutes et ne pas conclure hâtivement à la ressemblance entre Périgordien VI classique et Protomagdalénien du Blot (nous verrons par la suite que le rapport IBd/IBt semble bien plus en accord avec les caractères typologiques universellement admis pour le Protomagdalénien). Enfin, il n'existe aucune partition très nette entre le Périgordien VI, le Périgordien évolué et le Protomagdalénien.
- Contrairement à l'ensemble des burins ou aux burins dièdres, les exemplaires sur troncature retouchée constituent un marqueur chronologique relativement précis. En effet, ils ne se retrouvent en proportion importante que dans les niveaux du Périgordien VI ou, dans une moindre mesure, dans le Périgordien évolué dominant dans le premier cas parfois de manière écrasante leurs homologues dièdres. Ainsi, le rapport IBd/IBt varie de 1,9 à 2,7 pour le Protomagdalénien du Blot, de 3,0 à 6,7 pour le Protomagdalénien du Périgord. Il se situe à 1,8-1,9 à Corbiac qui représente l'archétype du Périgordien "évolué" et il est toujours inférieur à l'unité pour le Périgordien VI (de 0,14 à 0,53 pour Laugerie-Haute Est couches B, B' et BB', l'abri Pataud couche 3, le Cirque de la Patrie), les sites du Flageolet I couche I-III (IBd/IBt = 0,84), des Fieux (IBd/IBt = 0,67), de la Verrière (IBd/IBt = 0,79) et du Roc de Cavart (IBd/IBt = 0,74) paraissant intermédiaires entre les deux entités culturelles. Bien plus que le pourcentage de burins dièdres seul, l'étude conjointe de la fréquence des burins sur troncature retouchée et du rapport IBd/IBt fournit d'utiles renseignements sur la place chronologique des industries analysées.
- Les pointes de la Gravette sous leur forme macrolithique ou microlithique ne sont spécialement bien représentées que dans certaines séries du Périgordien VI (le Roc de Cavart, l'abri Pataud couche 3, le Cirque de la Patrie) ou dans certaines industries plus évoluées (Corbiac, Fresquet, le Blot Périgordien, la Baume Périgaux, le Saut du Perron, Peutille et la Verrière) sans répartition géographique préférentielle. Toutefois, notons que leur pourcentage faiblit nettement lorsque l'on aborde le Protomagdalénien, une confirmation pouvant être apportée par leur décroissance progressive de bas en haut de la stratigraphie du Protomagdalénien du Blot et leur relative faiblesse en Périgord (Laugerie-Haute Est couches 36, 38 et F, abri Pataud couche 2). Elles possèdent par conséquent une valeur chronologique assez importante.
- Les lames tronquées n'apportent aucune connaissance supplémentaire sur la distinction entre les industries "anciennes" et "récentes".
- Par contre, les lames retouchées apparaissent comme nous le développerons d'ailleurs plus précisément lors de l'étude technique de la retouche latérale comme un marqueur culturel possédant un signifié archéologique puissant. En effet, on ne les rencontre en grande fréquence que dans les niveaux terminaux : Protomagdalénien principalement, plus ponctuellement dans un Périgordien assez évolué comme à Corbiac par exemple, et dans un autre domaine aux Fieux et surtout au Flageolet I. Pour ces deux derniers, il pourrait également s'agir d'un phénomène d'échantillonnage lié à une spécialisation de l'habitat. Là encore, les lames retouchées possèdent une explication chronologique assez précise : fréquence élevée dans les stades finals du Périgordien et dans le Protomagdalénien.
- Les outils archaïques montrent une variabilité interne extrêmement importante qu'il est actuellement difficile de relier à un quelconque phénomène chronologique ou géographique.
- Par contre, les pièces esquillées ne se rencontrent sous une forme typique et dans des proportions relativement importantes que dans le Protomagdalénien du Blot et plus ponctuellement sur d'autres sites : la Pointe des Brosses, les Fieux, le Saut du Perron et la Verrière principalement. En accord avec D. de Sonneville-Bordes, il s'agit d'un facteur régional qu'il convient de souligner à sa juste valeur : faciès géographique assez précis mais sans signification culturelle fondamentale.

- Enfin, les microlithes sont pour les niveaux récemment fouillés suivant des techniques modernes assez fréquents à la fin du cycle gravettien. Toutefois là encore, le site du Blot (aussi bien le Protomagdalénien que le Périgordien d'ailleurs) se démarque de l'ensemble par un pourcentage majoritaire tout comme le gisement des Fieux et dans une moindre mesure la Pointe des Brosses et la Baume Périgaux. Il pourrait s'agir d'un faciès lié à une certaine spécialisation des activités des préhistoriques sans rapport chronologique ou géographique.

En résumé, les industries lithiques de l'extrême fin de la civilisation gravettienne (Périgordien évolué et Protomagdalénien) se caractérise par un très faible développement des grattoirs, des burins sur troncature retouchée et des micropointes de la Gravette au profit des burins surtout dièdres et fréquemment multiples dans le Protomagdalénien, des lames retouchées et des microgravettes, les autres grandes catégories de l'outillage ne montrant pas de variations monotones de leur fréquence dans la stratigraphie. Le Périgordien VI s'en démarque très nettement par l'abondance des grattoirs, des outils archaïques et des lames tronquées, la rareté des lames retouchées et l'inversion du rapport IBd/IBt (inférieur à l'unité dans ce cas).

III.2.3. Structuration des industries lithiques du Périgordien final et du Protomagdalénien français.

Si la traduction sous forme de graphiques cumulatifs des industries lithiques du Paléolithique Supérieur permet sur un faible nombre de sites (en général moins de 5 à 6) une attribution culturelle relativement précise, ils se révèlent d'un intérêt nettement plus limité pour les questions de structuration effectuées sur un grand nombre de gisements. Ainsi, il n'est pas possible à priori de définir graphiquement pour l'ensemble des niveaux périgordiens et protomagdaléniens analysés présentement l'existence de groupes typologiques précis. En conséquence, nous avons directement appliqué la méthodologie utilisée au chapitre précédent, à savoir :

- A partir de la formule de distance fournie précédemment, calcul de la distance entre couches.
- Traduction sous la forme d'une matrice (carrée symétrique).
- Classification Ascendante Hiérarchique sur la matrice ainsi définie et construction du dendrogramme associé.

A partir du tableau des indices typologiques présenté supra (Tableau n°41), nous avons donc calculé la matrice des distances entre les différents niveaux du Périgordien VI et VII qui est présentée sur le Tableau n° 42. Les industries lithiques du Périgordien final et du Protomagdalénien apparaissent très nettement plus polymorphes que celles du Protomagdalénien *stricto sensu* puisque nous remarquons des valeurs de distances comprises entre 1,9 et 198,4 soit sensiblement un rapport de 1 à 100. De ce fait, l'analyse archéologique n'est pas aussi aisée et nous nous proposons d'interpréter directement le dendrogramme construit par classification automatique à partir de ce tableau (distance du χ^2 - variance intra-classes minimale). L'arbre issu de la Classification Ascendante Hiérarchique est présenté sur la figure n° 96. Il révèle une partition en trois ensembles distincts :

- Le premier groupe rassemble les niveaux protomagdaléniens et périgordiens du Blot (couches 1, 2, 3 et 4 et l'ensemble périgordien non subdivisé), les sites des Fieux et de la Baume Périgaux. A un niveau de signification moindre, il est constitué de deux entités : le Protomagdalénien du Blot et l'industrie (évolué?) des Fieux d'une part, le Périgordien du Blot et de la Baume Périgaux d'autre part. Il traduit l'abondance des microlithes, principalement des lamelles à dos dans ces ensembles (plus de 50 %) au détriment des autres catégories d'outils faiblement représentées. Il s'agit donc d'une classe construite "par défaut". Par ailleurs, les niveaux périgordiens du Blot et de la Baume Périgaux s'en démarquent quelque peu par une fréquence moindre en microlithes (respectivement 49,0 et 35,6 % contre un pourcentage variant de 55,9 à 70,8 % au Blot), des burins dièdres (4,3 et 7,8 % contre de 7,3 à 10,4 % au Blot) et des lames retouchées (0,9 et 1,1 % contre de 5,1 à 11,7 % au Blot) et l'absence des pièces

esquillées au profit des microgravettes beaucoup plus nombreuses (respectivement 29,5 et 32,2 % contre de 0,7 à 3,1 % au Blot).

- Le second groupe est constitué par la quasi-totalité des niveaux industriels de Laugerie-Haute (Protomagdalénien des couches 36 et F de l'Est - Périgordien VI des couches B, B' et BB' de l'Est - Périgordien VI de la couche B de l'Ouest) ainsi que la couche 2 de l'abri Pataud (Protomagdalénien) et le site de la Pointe des Brosses (Périgordien évolué). Notons enfin l'absence peut-être surprenante de la couche 38 de Laugerie-Haute Est attribuée par F. Bordes au Périgordien VI très final. Là encore, il existe semble-t-il deux sous-ensembles chronologiques : d'une part le Périgordien VI classique (Laugerie-Haute Est, couches B, B' et BB' et Laugerie-Haute Ouest, couche B) et d'autre part le Protomagdalénien du Périgord (Laugerie-Haute Est, couches 36 et F, abri Pataud, couche 2) ainsi que l'industrie évoluée de la Pointe des Brosses dans le Bassin Parisien. Il traduit en accord avec les propositions de F. Bordes et D. de Sonneville-Bordes la continuité culturelle entre Périgordien VI et Protomagdalénien (= Périgordien VII) : fréquence moyenne des burins, absence des pièces esquillées, abondance relative des lamelles à dos (20-25 %) et régression continue des outils archaïques, (Bordes et Sonneville-Bordes, 1966). Toutefois, le Protomagdalénien et le Périgordien VI se distinguent l'un de l'autre par des caractères typologiques discriminants : abondance des grattoirs, des burins sur troncature retouchée, des microgravettes et des outils "archaïques" dans le premier au détriment des burins dièdres avec inversion du rapport IBd/IBt et des lames retouchées.
- Enfin, le dernier groupe apparaît au vu de la classification automatique extrêmement homogène bien que les niveaux le composant sont très polymorphes, chronologiquement et typologiquement parlant. On y retrouve en effet le Périgordien VI classique du Cirque de la Patrie, du Roc de Cavart et de la couche 3 de l'abri Pataud (nombreux burins sur troncature retouchée et microgravettes, rareté des microlithes et des burins dièdres), le Périgordien VI "évolué" des Vachons et du Flageolet I (nombreux burins parmi lesquels les dièdres et les exemplaires sur troncature retouchée s'équilibrent sensiblement, rareté des microgravettes et des lamelles à dos, fréquence moyenne des grattoirs), le Périgordien très évolué de Corbiac et de Laugerie-Haute Est couche 38 ainsi que Fresquet (rareté des grattoirs, abondance des burins principalement dièdres, persistance des microgravettes, des lames tronquées et des outils "archaïques", développement moyen des lames retouchées et faiblesse des lamelles à dos), sous-groupe auquel on pourra rattacher les sites du Saut du Perron, de Peutille et de la Verrière malgré quelques caractères discriminants : abondance des grattoirs, des burins sur troncature retouchée et rareté des lames tronquées au Saut du Perron et à Peutille, rapport IBd/IBt inférieur à l'unité, rareté des lames tronquées et abondance des lames retouchées à la Verrière.
Malgré l'existence de plusieurs ensembles typologiques présentant des caractères sensiblement différents, la classification automatique ne permet pas la détermination de sous-ensembles comme dans les deux groupes précédemment définis. Nous verrons par la suite que le traitement des séries délamellisées fournit une partition plus conforme au schéma évolutif proposé par la plupart des archéologues français.

En conclusion, cette première étude met une nouvelle fois en évidence l'originalité du Protomagdalénien du Blot, originalité marquée par le développement des lamelles à dos tout comme son homologue périgordien d'ailleurs. Toutefois, elle n'est pas en mesure de montrer de manière péremptoire les différents faciès industriels du Périgordien évolué. Enfin, elle souligne la filiation directe entre le Périgordien VI et le Protomagdalénien principalement sur le site de Laugerie-Haute Est. Cette partition apparaît donc artificielle car basée non pas sur la présence ou l'abondance de tel ou tel type mais sur son absence dans la série considérée (partition par défaut).

III.3. COMPARAISONS TYPOLOGIQUES SUR LES SÉRIES DELAMELLISEES.

Comme pour l'étude des industries lithiques du Protomagdalénien proprement dit, nous avons procédé suivant une méthode couramment utilisée dans le Magdalénien Supérieur : retirer de l'inventaire typologique les pièces esquillées (n° 76) et l'ensemble des outils sur lamelle (n° 84 à 89) dans le but de s'affranchir de la représentation absolue des lamelles à dos. Les indices ainsi obtenus pour les niveaux périgordiens et protomagdaléniens "délamellisés" sont présentés dans le tableau n° 43.

Sans préjuger sur les résultats qui vont être présentés ci-après, nous indiquerons au lecteur que la méthode qui nous avons employée diffère sensiblement de celle utilisée précédemment, pour la raison suivante : l'étude typologique des séries "délamellisées" du Périgordien final et du Protomagdalénien fournit des indications chronologiques, culturelles et géographiques plus conformes à l'évolution. En conséquence, nous allons présenter successivement, par grand groupe typologique, les caractéristiques principales de chaque ensemble chronologique à savoir : le Protomagdalénien, le Périgordien final et enfin le Périgordien VI classique.

III.3.1. Présentation des résultats.

Le groupe typologique des grattoirs présente un développement extrêmement variable suivant la position stratigraphique du niveau considéré : ils sont relativement rares dans le Protomagdalénien sauf à Laugerie-Haute Est couche F, peut-être à cause d'un effet de concentration (moyenne : 5,4 % et écart-type : 4,1 % - moyenne en excluant Laugerie-Haute Est couche F : 4,3 % et écart-type : 3,1 %), sensiblement plus fréquents dans les ensembles évolués surtout aux Vachons (moyenne : 10,4 % et écart-type : 5,2 % - moyenne en excluant les Vachons : 6,9 % et écart-type : 2,1 %) et assez abondants dans le Périgordien VI classique surtout à Laugerie-Haute Est couche B non subdivisée (moyenne : 20,4 % et écart-type : 12,5 % - moyenne en excluant les séries non distinguées de Laugerie-Haute, Est et Ouest, couche B : 13,3 % et écart-type : 4,0 %). Là encore, les grattoirs apparaissent comme un marqueur chronologique et culturel assez précis traduisant une position relativement ancienne dans la chronologie.

Les outils composites montrent une répartition sous la forme d'une courbe exponentielle décroissante, quelques niveaux s'en démarquant par un pourcentage relativement élevé sans rapport avec une quelconque évolution ou situation géographique particulière : Le Blot couche 1, Laugerie-Haute Est couches 36 et F, le Roc de Cavart, Les Vachons I et II couche 5, Laugerie-Haute Est couche BB', le Saut du Perron et la Verrière (3,4 à 5,9 %).

Les perçoirs présentent une distribution bimodale située en 0 et 6,3 % pour une moyenne de 2,6 % et un écart-type de 1,7 %. La première population sensiblement normale voit un développement extrêmement moyen de ces outils, moins de 3 % pour une valeur moyenne de l'ordre de 1,5 %. Elle rassemble principalement des sites attribués au Périgordien VI et au Périgordien évolué, mis à part la couche 38 de Laugerie-Haute Est (Protomagdalénien). Quant à la seconde concentration, elle se compose presque essentiellement des niveaux protomagdaléniens (le Blot couches 1, 2 et 4, Laugerie-Haute Est couche 36, abri Pataud couche 2) ainsi que les séries de Fresquet, du Roc de Cavart, des Fieux et de Peutille. Enfin, notons que les autres niveaux protomagdaléniens (le Blot couche 3, Laugerie-Haute Est couche 38) présentent une proportion de perçoirs et becs sensiblement plus faible (respectivement 3,4 et 2,9 %). Tout comme les grattoirs, les perçoirs et becs semblent plus abondants dans les couches les plus récentes, fournissant ainsi un second marqueur chronologique quoique légèrement moins fiable du fait des quelques exceptions recensées ici.

Les burins présentent également une distribution bimodale en excluant les niveaux extrêmes renfermant moins de 30 % (Laugerie-Haute Est couche F, la Pointe des Brosses, les Vachons I couche 5, Laugerie-Haute Est couche B) ou plus de 50 % de burins (Les Fieux, la Verrière, le Blot Périgordien et la Baume Périgaux, ces deux derniers se distinguant nettement de l'ensemble par une proportion majoritaire de microgravettes). Le premier groupe montre une fréquence moyenne des burins : de 30 à 35 % environ. Il englobe principalement le Périgordien VI (Laugerie-Haute Est et Ouest couche B, abri Pataud couche 3, le Flageolet I couche I-III et le Cirque de la Patrie) ainsi que quelques niveaux plus évolués (le Saut du Perron, les Vachons I et II couche 5, Fresquet, le Roc de Cavart et Corbiac couche 1a). Le second voit un développement important des burins, entre 40 et 47,5 % de l'outillage. Il rassemble le Protomagdalénien (le Blot couches 1 à 4, Laugerie-Haute Est couche 36 et 38 et l'abri Pataud couche 2) et des ensembles relativement récents (Corbiac couche 1 et Peutille), la seule exception venant de la couche BB' de Laugerie-Haute Est (Périgordien VI). Enfin, quelques sites ne s'intègrent pas parfaitement au schéma que nous venons de brosser soit à cause d'un fort pourcentage de burins (la Pointe des Brosses, Laugerie-Haute Est couche F, Les Vachons I, couche 5 et les Fieux) soit au contraire pour leur faiblesse en cet outil (Laugerie-Haute Est couche B, la Verrière, le Blot Périgordien et la Baume Périgaux). Pour ces deux derniers, l'explication provient de l'abondance des microgravettes (plus de 50 %), minimisant vraisemblablement les autres catégories d'artefacts. Par contre, pour les autres ensembles, il semble s'agir d'un phénomène parasite mineur, aussi bien sur le plan typologique, statistique que culturel auquel il ne faut pas accorder une importance "structurale" discriminante (sauf peut-être à la Pointe des Brosses où les burins représentent près des trois-quarts de la série). Il semble donc, à la lueur des données actuellement disponibles sur le Périgordien final et le Protomagdalénien, que la proportion de burins augmente sensiblement de bas en haut dans la stratigraphie.

Les burins dièdres présentent globalement un comportement assez proche de celui de l'ensemble de la catégorie des burins : répartition bimodale respectant l'évolution chronologique et culturelle. Ainsi, mis à part les gisements de la Pointe des Brosses et des Vachons dont l'anomalie a été expliquée ci-dessus et des sites d'attribution encore incertaine (les Fieux, le Blot Périgordien, la Baume Périgaux, le Saut du Perron, Peutille et la Verrière) pour des raisons diverses (vieilles fouilles, récoltes de surface, spécialisation de l'habitat, ...), le pourcentage de burins dièdres montre des variations étroitement liées à la place chronologique des industries associées : Protomagdalénien (moyenne : 29,8 % - écart-type : 3,7 %), Périgordien évolué (moyenne : 16,7 % - écart-type : 3,4 %) et Périgordien VI (moyenne : 9,3 % - écart-type : 3,7 %). Il s'agit donc là d'un marqueur chronologique et culturel extrêmement précis puisque les intervalles de variations des graphiques IBd-Culture présentent des plages de recouvrement peu étendues et même disjointes pour le Périgordien évolué et le Protomagdalénien. Signalons toutefois, de manière très surprenante, la faiblesse des burins dièdres dans la couche 1 du Protomagdalénien du Blot où on pourrait s'attendre à les voir plus développés et leur richesse à Laugerie-Haute Est couche F et à l'abri Pataud couche 2 traduisant peut-être un faciès régional mineur. En ce qui concerne le Périgordien évolué, les données sont assez homogènes mis à part à la Pointe des Brosses et dans une moindre mesure aux Vachons I (respectivement 55,0 et 32,5 % de l'outillage) et peut-être au Roc de Cavart où leur faiblesse peut indiquer une position chronologique sensiblement plus ancienne, en accord avec J.M. Le Tensorer : "Périgordien évolué intermédiaire entre le Périgordien VI de Laugerie et celui de Corbiac postérieur à l'adoucissement contemporain du Périgordien à burin de Noailles, bien marqué dans la région", (Le Tensorer, 1981, p. 284). Dans le premier cas, il s'agit d'un site de plein air du Bassin Parisien et dans le second, d'une fouille assez ancienne dont il faut minimiser la portée culturelle. Pour le Périgordien VI, les burins dièdres restent toujours extrêmement rares sauf peut-être au Flageolet I qui se situe chronologiquement dans une phase climatique assez récente (Würm III Périgord VIII) contemporaine du Périgordien final de Roc de Combe, (Laville, 1975 ; Rigaud, 1982, p. 380). Enfin, quelques sites ne possèdent pas, pour des raisons diverses et variées (absence de contexte géologique, gisement de plein air, fouilles anciennes, ...), d'attribution chronologique précise : les Fieux, le Blot Périgordien, la Baume Périgaux, le Saut du Perron, Peutille et la Verrière. A la lueur des résultats exposés ci-dessus et à l'étude du rapport IBd/IBt, ils semblent appartenir à une phase déjà évoluée au Blot, à la Baume Périgaux, au Saut du Perron et à Peutille dans des faciès assez polymorphes toutefois. Par contre, les Fieux et la Verrière, avec un rapport IBd/IBt inférieur à l'unité et une proportion assez moyenne de burins dièdres, se rattacheraient plutôt à un Périgordien VI "classique" donc plus ancien.

Pour les burins sur troncature retouchée, la situation n'est pas aussi claire. En effet, le pourcentage moyen montre la répartition suivante : Protomagdalénien (moyenne de 10,2 % pour un écart-type de 3,2 %), Périgordien évolué (moyenne de 10,2 % pour un écart-type de 3,0 %) et Périgordien VI (moyenne de 20,2 % pour un écart-type de 3,8 %). Ainsi, la distinction du Périgordien VI classique est aisée tandis que le Protomagdalénien et le Périgordien évolué montrent des valeurs sensiblement équivalentes. Remarquons par ailleurs que nous n'avons pas pris en compte les sites des Vachons I et de Laugerie-Haute Est couche BB' trop riches en burins sur troncature retouchée. Si les burins dièdres montrent une croissance continue lors de l'évolution (de bas en haut dans la stratigraphie), il semblerait que les burins sur troncature retouchée subissent une régression depuis le Périgordien VI vers les ensembles évolués (y compris le Protomagdalénien), contribuant ainsi à l'augmentation sensible du rapport IBd/IBt lorsque l'on aborde les niveaux les plus récents. On retrouve donc sans surprise deux groupes typologiques et chronologiques bien distincts : le Périgordien VI à nombreux burins sur troncature retouchée d'une part et le Périgordien évolué et le Protomagdalénien où ils deviennent plus rares, spécialement à Laugerie-Haute Est couche 38 sur un effectif global de 75 outils d'autre part. De la même manière, les sites d'attribution incertaine apparaissent régressifs aux Fieux sur la base d'un pourcentage élevé de burins sur troncature retouchée (31,8 %) et plutôt évolués au Blot (Périgordien), à la Baume Périgaux (bien que ces deux niveaux soient particulièrement riches en microgravettes, plus de 50 %) et surtout au Saut du Perron, à Peutille et à la Verrière, en contradiction avec les données des burins dièdres pour ce dernier. Enfin, nous remarquerons que la confrontation des données statistiques concernant les burins, les burins dièdres et les burins sur troncature retouchée effectuée sur les séries "délamellisées" permet, sans trop de risques, une attribution chronologique et culturelle assez précise.

Les pointes et micropointes de la Gravette n'autorisent pas une attribution chronologique précise puisqu'on les retrouve indifféremment dans tous les niveaux archéologiques à des pourcentages très variables. En particulier, elles sont extrêmement abondantes au Blot dans les séries périgordiennes et à la Baume Périgaux avec plus de 50 % des outillages respectifs. Dans le Protomagdalénien, elles montrent une évolution continue dans la stratigraphie du Blot : diminution de bas en haut (1,8 à 10,8 %) sans contradiction avec les pourcentages rencontrés à Laugerie-Haute Est couches 36, 38 et F (0 à 5,7 %) et à l'abri Pataud couche 2 (2,1 %). Pour le Périgordien évolué, elles paraissent tantôt plus fréquentes (Corbiac couches 1 et 1a, le Roc de Cavart, Fresquet et les Vachons I) tantôt plus rares (la Pointe des Brosses, Les Vachons I et II) alors que la fréquence moyenne semble légèrement plus importante (8,1 % contre 4,6 % dans le Protomagdalénien). La même constatation s'impose quant aux niveaux du Périgordien VI : forte proportion à Laugerie-Haute Est couche B', à l'abri Pataud couche 3 et au Cirque de la Patrie et faible développement à

Laugerie-Haute Est couche B et BB', à Laugerie-Haute Ouest couche B et au Flageolet I couche I-III. En conséquence, les microgravettes ne constituent pas, au contraire des grattoirs, des perçoirs et becs, des burins dièdres et des burins sur troncature retouchée, un caractère typologique discriminant permettant une attribution à un stade précis de la chronologie des niveaux archéologiques du Gravettien.

Les lames tronquées subissent une décroissance continue et progressive au cours de l'évolution du cycle gravettien : Protomagdalénien (moyenne : 5,1 % - écart-type : 1,8 %), Périgordien évolué (moyenne : 9,0 % - écart-type : 3,7 %) et Périgordien VI (moyenne : 9,5 % - écart-type : 6,3 %). En ce qui concerne le Protomagdalénien, les séries sont assez homogènes entre elles mis à part peut-être à Laugerie-Haute Est couche F et à l'abri Pataud couche 2 où les lames tronquées semblent en défaut (respectivement 3,1 et 2,9 %) alors que leur pourcentage se situe entre 4,5 et 7,5 % pour les autres niveaux. Même remarque pour les industries du Périgordien évolué où, mis à part la Pointe des Brosses et les Vachons I (respectivement 4,0 et 5,2 %), les troncatures retouchées varient de 7,3 à 11,8 %. Remarquons par ailleurs leur développement très important à Fresquet (15,7 %). Par contre, les gisements du Périgordien VI classique apparaissent plutôt polymorphes, certains étant très riches en lames à troncature retouchée (Laugerie-Haute Est couches B et B', le Flageolet I couche I-III et le Cirque de la Patrie : de 10,4 à 20,0 %) et d'autres plus pauvres (Laugerie-Haute Est couche BB', Laugerie-Haute Ouest couche B, abri Pataud couche 3 : de 0,9 à 5,8 %). Ainsi, contrairement aux observations effectuées précédemment, il ne semble pas que l'on puisse, dans l'état actuel des connaissances, considérer les lames tronquées comme un possible caractère discriminant les niveaux anciens, évolués et finals.

Pour les lames retouchées, la situation est beaucoup plus claire puisqu'on ne les rencontre dans des proportions relativement importantes que dans le Protomagdalénien (de 5,7 % à 26,5 % pour une moyenne de 16,5 %). Dans cet ensemble, la couche 38 de Laugerie-Haute Est qui pourrait bien représenter un Périgordien VI très final déjà bien engagé vers le Périgordien VII plutôt qu'un Protomagdalénien *stricto-sensu*, semble largement en défaut en ces outils. Ainsi, dans l'hypothèse où ce niveau est exclu de l'étude statistique, la moyenne croît à 18,1 %, avec une réduction sensible de l'écart-type (7,4 % contre 8,1 % précédemment), renforçant l'impression de forte homogénéité. Nous verrons dans un chapitre ultérieur que cette uniformité statistique est confortée par une étude technique des attributs de la retouche latérale au cours du Protomagdalénien à Laugerie-Haute Est et au Blot simplement puisque les séries de l'abri Pataud ne sont pas disponibles pour comparaison. En ce qui concerne le Périgordien final ou évolué, nous remarquons également une très grande homogénéité caractérisée par un développement moyen des lames retouchées (moyenne : 4,0 % - écart-type : 1,7 %). Là encore, le site de Corbiac apparaît comme relativement évolué avec des pourcentages voisins de 6,5 %. Les autres niveaux montrent une fréquence moindre, de 2,0 à 4,0 %, sans toutefois de grandes dissemblances. Enfin, les lames retouchées sont extrêmement rares dans le Périgordien VI (de 0,0 à 2,5 %) sauf au Flageolet I où leur abondance peut surprendre (16,1 %). Il s'agit sans doute là d'un phénomène de concentration lié à une quelconque spécialisation à laquelle le fouilleur (J.Ph. Rigaud) doit apporter un élément d'explication. En conclusion, les lames retouchées constituent un groupe typologique original caractéristique de l'extrême fin du cycle gravettien.

Le dernier ensemble typologique analysé est constitué des outils "archaïques", encoches et denticulés principalement complétés par de rares racloirs et raclettes. Ils présentent un développement relativement important dans tous les ensembles : Protomagdalénien (moyenne : 10,8 % - écart-type : 5,9 %), Périgordien évolué (moyenne : 11,0 % - écart-type : 3,6 %) et Périgordien VI (moyenne : 15,2 % - écart-type : 10,8 %). La lecture des résultats statistiques bruts amènent quelques commentaires. Les outils archaïques semblent diminuer quelque peu lorsque l'on remonte dans la stratigraphie. Les ensembles du Protomagdalénien et du Périgordien évolué apparaissent très proches alors que le Périgordien VI s'en distingue par une proportion sensiblement plus importante. Toutefois, l'évolution n'est pas continue, pour plusieurs raisons. Les encoches et denticulés abondent dans le Protomagdalénien à Laugerie-Haute Est couches 36 et 38 des fouilles F. Bordes ainsi qu'à l'abri Pataud couche 2. Certains niveaux du Périgordien évolué ou du Périgordien VI ne présentent pas un pourcentage important en ces outils (la Pointe des Brosses, le Roc de Cavart, les Vachons I, Laugerie-Haute Est couche BB' et le Cirque de la Patrie : de 1,3 à 8,2 %) alors que d'autres révèlent une fréquence plutôt élevée (Laugerie-Haute Est couche B et B' respectivement 33,8 et 21,2 %). Aussi, les fluctuations internes de ce groupe n'autorisent pas l'établissement d'un schéma évolutif modélisable bien que des tendances générales soient perceptibles.

III.3.2. Analyse et interprétation de l'étude typologique.

Le tableau n° 43 présenté supra résume les principaux indices typologiques des industries lithiques délamellisées du Protomagdalénien, du Périgordien évolué et du Périgordien VI français. Contrairement à l'étude menée sur les séries globales, nous pouvons formuler de nombreuses remarques quant à la répartition chronologique et culturelle de la plupart des types analysés.

Le groupe typologique des grattoirs permet une diagnose culturelle et chronologique assez précise quoique partielle puisque ne prenant en compte qu'une catégorie d'outils. En effet, l'étude statistique des séries délamellisées met en évidence une évolution progressive de la fréquence de ces artefacts, à savoir une décroissance sensible de bas en haut dans la stratigraphie. Ainsi, le Protomagdalénien se caractérise par la faiblesse des grattoirs, de 1,7 à 9,4 % pour une moyenne de 5,4 %. Dans cet ensemble, la couche F des fouilles D. Peyrony à Laugerie-Haute Est se marginalise par un pourcentage sensiblement plus élevé (12,6 %). Le Périgordien évolué voit une légère augmentation de leur fréquence, de 4,1 à 15,6 % pour une moyenne de 6,9 %. Là encore, quelques niveaux se démarquent, principalement par un développement plus important (Les Vachons). Toutefois, le Périgordien évolué apparaît très homogène, et relativement proche du Protomagdalénien. Enfin, le dernier stade culturel, le plus ancien chronologiquement, constitué par les industries lithiques du Périgordien VI révèle une très forte augmentation des grattoirs de 7,5 à 18,7 % pour une moyenne de 13,3 % surtout décelable dans la couche B non subdivisée de Laugerie-Haute Est et Ouest. Plus que pour l'étude des ensembles industriels bruts, l'analyse de la fréquence des grattoirs sur les séries "délamellisées" fournit un mode d'attribution chronologique assez fidèle malgré de rares exceptions.

Les outils composites présentent, quant à eux, une répartition statistique qui ne peut être reliée à un quelconque phénomène culturel, chronologique ou géographique. Leur relative faiblesse générale et leur abondance vraisemblablement aléatoire sur quelques gisements interdisent toute interprétation évolutionniste. Nous ne développerons donc pas plus ici.

A l'inverse de ce qui avait été observé sur les séries globales, le groupe des perçoirs et becs possède une répartition chronologique et culturelle assez singulière. En effet, l'étude des niveaux industriels "délamellisés" montre leur croissance de bas en haut dans la stratigraphie avec une coupure très nette séparant le Périgordien VI et final du Protomagdalénien : le premier ensemble étant pauvre en perçoirs (moins de 3 %, sauf aux Fieux, au Roc de Cavart et à Fresquet) et le second plutôt riche (de 2,9 à 6,3 % pour une valeur moyenne de 4,3 %). Ainsi là encore, et bien que les perçoirs et becs ne constituent pas des outils typiquement périgordien, ce groupe constitue un caractère typologique (mineur?) autorisant une attribution assez précise.

Les burins montrent au cours de la fin du cycle gravettien une variabilité interne assez importante au sein de laquelle il est possible de distinguer deux ensembles : le premier relativement pauvre (30 à 35 %) et le second beaucoup plus riche (40 à 47,5 %), partition bifide à laquelle certains sites ne s'accordent que très moyennement soit par une extrême richesse (plus de 55 %), soit par une relative pauvreté (moins de 30 %) : Laugerie-Haute Est couche F (Protomagdalénien), la Pointe des Brosses et les Vachons I (Périgordien évolué), Laugerie-Haute Est, couche B (Périgordien VI) et les sites d'attribution incertaine (les Fieux, la Baume Périgaux et la Verrière). Toutefois, nous remarquons que dans l'ensemble, il semble se produire une légère augmentation de la fréquence des burins au cours du temps : Protomagdalénien (44,9 % en moyenne), Périgordien évolué (36,7 % en moyenne sans compter les sites très riches) et Périgordien VI (34,8 % en moyenne). Ainsi comme pour les grattoirs et à un moindre degré les perçoirs et becs, les burins fournissent une nouvelle clé de la détermination de la position chronologique et stratigraphique d'une industrie lithique de la fin du cycle gravettien. Enfin une dernière remarque pour signaler que, conformément à l'étude des ensembles "bruts", les séries délamellisées du Sud-Est du Massif semblent une nouvelle fois en défaut de burins, traduisant peut-être un faciès géographique moins intense que la partition chronologique mise en évidence ici.

Les burins dièdres présentent un développement étroitement lié à la position chronologique et culturelle de l'industrie lithique associée. Ainsi, ils sont rares dans le Périgordien VI classique (9,3 % en moyenne) avec toutefois les signes tangibles d'une évolution dans certains niveaux (le Flageolet I et le Roc de Cavart par exemple), plus nombreux dans le Périgordien évolué (16,7 % en moyenne) avec presque toujours une inversion, parfois très nette, du rapport IBd/IBt à Corbiac, la Pointe des Brosses, Fresquet et aux Vachons et surtout très abondants dans le Protomagdalénien (29,8 % en moyenne). Cette variation sensiblement constante dans le temps permet d'attribuer les sites du Blot Périgordien, de la Baume Périgaux, du Saut du Perron et de Peutille à un stade avancé du Gravettien tandis que les niveaux des Fieux et de la Verrière possèdent encore beaucoup de caractères du Périgordien VI. Les burins dièdres se présentent donc comme un repère stratigraphique assez stable, fidèle et suffisamment précis pour une attribution chronologique. Par ailleurs, ils confortent le modèle proposé successivement par D. Peyrony, D. de Sonneville-Bordes et F. Bordes, (Peyrony, 1938, 1952 ; Sonneville-Bordes, 1960 ; Bordes et Sonneville-Bordes, 1966 ; Bordes, 1958, 1978).

Pour les burins sur troncature retouchée, la situation diffère sensiblement puisque nous obtenons les valeurs moyennes suivantes : Protomagdalénien (10,2 %), Périgordien évolué (10,2 %) et Périgordien VI (20,2 %). Ainsi, contrairement aux burins dièdres qui montrent des variations progressives et continues dans le temps, il semble exister une coupure typologique très nette pour la fréquence des burins sur troncature

retouchée, le Périgordien VI se distinguant clairement du Protomagdalénien et du Périgordien évolué. De la même manière, il semble exister une variabilité interne assez importante pour ces deux sous-ensembles : le Protomagdalénien du Blot présentant une fréquence sensiblement plus élevée que celle des sites homologues du Périgord. Enfin, il faut remarquer que, en plus de la comparaison globale des deux indices de burins dièdres et de burins sur troncature retouchée (respectivement IBd et IBt), l'étude de la variation du rapport IBd/IBt permet de confirmer les hypothèses déduites de l'analyse puisque dans tous les niveaux du Protomagdalénien, ce rapport possède une valeur largement supérieure à l'unité (IBd/IBt = 1,9 à 6,7 pour le Protomagdalénien). Elle est moins importante dans le Périgordien évolué de Corbiac (IBd/IBt = 1,8-1,9), du même ordre de grandeur dans le Périgordien évolué (de 1,1 à 2,6 sans prendre en compte la série de la Pointe des Brosses pour des raisons exposées supra) et devient inférieure à l'unité dans le Périgordien VI classique (IBd/IBt = 0,14 à 0,53) en y excluant les sites sensiblement plus évolués du Flageolet I couche I-III (IBd/IBt = 0,84), du Roc de Cavart (IBd/IBt = 0,74), des Fieux (IBd/IBt = 0,67) et de la Verrière (IBd/IBt = 0,79).

Nous venons de le développer brièvement, le groupe typologique des burins se révèle d'un intérêt exceptionnel puisqu'il fournit quatre possibilités pour une attribution chronologique et culturelle précise :

- Le pourcentage des burins proprement dit : sensiblement plus nombreux dans les phases évoluées (Périgordien évolué et Protomagdalénien) que dans les niveaux anciens (Périgordien VI).
- Le pourcentage des burins dièdres : augmentation continue de bas en haut dans la stratigraphie. Là encore, le Périgordien VI se démarque de l'ensemble alors que des convergences apparaissent entre Protomagdalénien et Périgordien évolué du type Corbiac.
- Le pourcentage des burins sur troncature retouchée : partition entre le Périgordien VI riche en burins sur troncature retouchée et le Périgordien évolué et le Protomagdalénien plutôt pauvres en ces artefacts.
- Enfin, le rapport IBd/IBt apporte des renseignements complémentaires puisque son étude permet la distinction d'éventuelles séries plus évoluées dans le Périgordien VI *stricto-sensu*.

Les pointes de la Gravette qu'elles soient sous leur forme microlithique ou non ne possèdent pas un signifié chronologique très précis puisque leur développement apparait de manière sensiblement aléatoire. Toutefois, elles ne sont jamais très abondantes dans le Protomagdalénien (de 0 à 10,8 %) avec, semble-t-il, une décroissance continue de bas en haut dans la stratigraphie du Blot. Ce modèle ne peut malheureusement être que partiellement confirmé par les données de Laugerie-Haute Est puisque la couche 38 très pauvre (75 outils) ne permet pas d'hypothèses évolutives "solides". Pour le Périgordien VI et évolué, elles présentent une variabilité importante : certains sites sont très riches comme Corbiac, Fresquet, le Roc de Cavart, l'abri Pataud (couche 3) et le Cirque de la Patrie à l'opposé de la Pointe des Brosses, des Vachons, de Laugerie-Haute Est (niveaux du Périgordien VI : couches B, B' et BB') et du Flageolet I couche I-III plus pauvres. Enfin, nous signalons leur extrême abondance dans le Périgordien du Blot ainsi qu'à la Baume Périgaux (plus de 50 % de la série délamellisée). Contrairement aux grattoirs, aux perçoirs et becs et aux diverses catégories de burins (burins, burins dièdres, et burins sur troncature retouchée), les pièces à dos périgordiennes, pointes et micropointes de la Gravette, ne constituent pas un "fossile chronologique et culturel" mais traduisent vraisemblablement des activités différentes.

Pour les lames tronquées, le phénomène, sensiblement équivalent à celui reconnu pour les pointes à dos, masque en fait une décroissance continue depuis le Périgordien VI vers le Protomagdalénien. Toutefois, de nombreuses exceptions ne permettent pas de valider un modèle évolutif précis. En effet, les lames tronquées sont assez nombreuses dans le Périgordien VI sauf à Laugerie-Haute pour les séries non subdivisées (couche B de l'Ouest et BB' de l'Est) et à l'abri Pataud couche 3. Puis elles diminuent sensiblement dans le Périgordien évolué (moyenne : 9,0 %) sans variabilité interne pour présenter une fréquence assez faible dans le Protomagdalénien (moyenne : 5,1 %) avec une remarquable homogénéité des séries. Ces caractères ne sont cependant pas suffisamment discriminants pour proposer une modélisation chronologique.

Au contraire, les lames retouchées constituent un bon marqueur chronologique et culturel puisqu'on ne les rencontre d'une manière fréquente que dans les niveaux protomagdaléniens, mis à part la couche 38 de Laugerie-Haute Est qui se caractérise par la faiblesse de l'échantillon recueilli (de 9,0 à 26,5 % pour une moyenne de 18,1 %). Là encore, il semble exister une coupure statistique entre ce stade culturel (le Protomagdalénien) et les ensembles sous-jacents : Périgordien évolué relativement moyennement représenté

en lames retouchées (4,0 % en moyenne) et Périgordien VI où elles sont extrêmement rares (0,6 % en moyenne). Notons par ailleurs qu'un signe tangible d'évolution est perceptible à Corbiac qui renferme plus de 5 % de lames retouchées alors que les autres niveaux réputés "évolus" (les Vachons, la Pointe des Brosses, Fresquet et le Roc de Cavart) apparaissent extrêmement pauvres. Enfin, elles constituent un phénomène résiduel dans le Périgordien VI sauf sur le site du Flageolet I couche I-III où elles abondent (16,1 %), ce pourcentage "anormalement" élevé pouvant peut-être s'expliquer par une spécialisation de l'habitat, un effet d'échantillonnage du à la fouille, ... dont il reviendra au fouilleur (J.Ph. Rigaud) de proposer une démonstration plausible de ce phénomène.

Enfin, la dernière grande catégorie d'artefacts intéresse les outils "archaïques", c'est-à-dire principalement les encoches et denticulés, les racloirs et les raclettes étant toujours extrêmement rares dans le Gravettien. Comme pour les lames tronquées, ils ne présentent pas de variations aisément modélisables. Tout au plus peut-on signaler leur décroissance irrégulière de bas en haut dans la chronologie. Malheureusement, de nombreux niveaux industriels ne s'intègrent pas dans ce cadre "théorique" et ne permettent pas de dresser un tableau évolutif simple.

III.3.3. Structuration des industries lithiques délamellisées du Périgordien final et du Protomagdalénien français.

La traduction sous forme de graphiques cumulatifs des industries lithiques du Périgordien évolué et du Protomagdalénien ne permet pas, du fait de la multiplicité des sites analysés, la mise en évidence de structures typologiques au sein de la culture matérielle de la fin du cycle gravettien. Nous avons alors repris la méthodologie exposée supra, à savoir :

- Calcul de distances entre couches.
- Construction de la matrice des distances.
- Classification Ascendante Hiérarchique sur cette matrice.

La matrice de distances entre les niveaux du Périgordien VI, du Périgordien évolué et du Protomagdalénien calculées à partir des dix indices typologiques principaux présentés supra est résumée sur le tableau n° 44. Comme dans le cas des industries lithiques brutes, les ensembles industriels apparaissent extrêmement polymorphes sans qu'aucune partition très nette ne puisse être dégagée *a priori*. De ce fait, l'interprétation archéologique ne portera pas directement sur ces valeurs mais plutôt sur le dendrogramme construit par classification ascendante hiérarchique de cette matrice (distance du χ^2 - variance intraclasse minimale) et représenté graphiquement sur la figure n° 97.

La structuration des industries lithiques de la fin du cycle gravettien met en évidence l'existence de cinq ensembles distincts ayant sensiblement une signification chronologique et culturelle qui sera discutée dans les paragraphes qui vont suivre. Le tableau n° 45 présente par ailleurs les caractéristiques typologiques principales de chaque classe et de chaque sous-classe déterminée au préalable par la Classification Ascendante Hiérarchique.

- Le premier groupe rassemble exclusivement les niveaux du Protomagdalénien du Blot (couches 1 à 4), de Laugerie-Haute Est (couches 36 et F) et de l'abri Pataud (couche 2). A un niveau de signification moindre, il se compose de deux sous-ensembles correspondant à des faciès géographiques : le Protomagdalénien de l'Auvergne d'une part (le Blot) et le Protomagdalénien du Périgord d'autre part, exceptée la couche 38 de Laugerie-Haute Est qui peut traduire une industrie de passage entre Périgordien VI très évolué et Périgordien VII (Protomagdalénien *stricto-sensus*), (Bordes, 1958, 1978). Il se caractérise par l'extrême faiblesse des grattoirs (5,7 % en moyenne), le développement relativement réduit des outils composites (3,1 % en moyenne) et des perçoirs et becs (4,5 % en moyenne). Les burins représentent près de la moitié des séries analysées (45,2 % en moyenne) parmi lesquels les types dièdres (29,9 % en moyenne) dont de nombreux burins multiples dominent largement les exemplaires sur troncature retouchée (11,1 % en moyenne). Les pointes de la Gravette surtout sous leur forme microlithique sont assez peu fréquentes (4,4 % en moyenne) tout comme les lames tronquées (4,8 % en moyenne) et les outils "archaïques", encoches et denticulés principalement (9,4 % en moyenne). D'abondantes lames retouchées (18,1 % en

moyenne) surtout sur deux bords et d'une technique particulière qui sera étudiée infra complètement ces ensembles.

La différenciation d'ordre régional entre Protomagdalénien de l'Auvergne et de la Dordogne, fait intervenir plusieurs groupes typologiques : les grattoirs, les burins dièdres et sur troncature retouchée, les pointes de la Gravette sous leur forme microlithique, les outils archaïques et surtout les lames retouchées. Sur le site de Laugerie-Haute Est et à une moindre degré à l'abri Pataud, les grattoirs présentent un développement assez moyen (10,1 % en moyenne) mais toutefois plus important qu'au Blot (2,5 % en moyenne). Les burins possèdent une fréquence sensiblement équivalente dans les deux régions (44,1 % en moyenne au Blot et 46,6 % en moyenne en Périgord). Par contre, les burins dièdres montrent une certaine supériorité en Dordogne (33,2 % en moyenne contre 27,5 % en moyenne au Blot) au détriment des burins sur troncature retouchée (9,8 % en moyenne en Périgord contre 12,0 % en moyenne en Auvergne), le rapport IBd/IBt du Périgord dominant largement celui rencontré en Auvergne. Les micropointes de la Gravette sont extrêmement rares à Laugerie-Haute Est et à l'abri Pataud (1,8 % en moyenne) alors qu'une évolution continue se dessine nettement au Blot : décroissance progressive de bas en haut dans la stratigraphie pour une moyenne de 6,9 %. Enfin, les lames retouchées, à retouches principalement sur deux bords, abondent en Auvergne (23,5 % en moyenne) alors qu'elles restent dans des proportions plus raisonnables en Périgord (10,9 % en moyenne). D'autres caractères, plus mineurs semble-t-il, différencient également les deux zones géographiques : les outils composites et les encoches et denticulés plus fréquents dans la région classique du Périgord.

- Le second ensemble défini par classification automatique ne possède pas une signification chronologique, culturelle ou régionale puisqu'il rassemble des niveaux semble-t-il plus hétéroclites : Laugerie-Haute Est couche 38 ("Protomagdalénien" ?) en Périgord, la Pointe des Brosses (Périgordien final du Bassin Parisien), les Vachons I couche 5 (JB) (Périgordien évolué) en Charente et les Fieux (Périgordien indéterminé) dans le Quercy.

Il se caractérise en premier lieu par une certaine variabilité statistique interne, surtout sensible au niveau des grattoirs, des burins, des burins dièdres, des burins sur troncature retouchée et dans une moindre mesure des pointes à dos et des outils archaïques. Il révèle une extrême rareté des grattoirs (8,5 % en moyenne) largement dépassés par les burins (58,4 % en moyenne). Parmi ceux-ci, les dièdres dominent généralement les exemplaires sur troncature retouchée (resp. 34,5 et 16,0 % en moyenne) avec cependant un rapport IBd/IBt inférieur à l'unité sur le site des Fieux. On assiste par ailleurs au développement moyen des outils combinés (1,9 % en moyenne), des perçoirs et becs (2,5 % en moyenne), des pointes et micropointes de la Gravette (1,8 % en moyenne), des lames tronquées ou retouchées (resp. 6,0 et 5,9 % en moyenne) et des outils archaïques (9,3 % en moyenne).

Son explication culturelle est sujette à caution puisque dans tous les cas, il s'agit de niveaux quelques peu "marginaux" : ensemble statistiquement pauvre à Laugerie-Haute Est couche 38 (70 outils), gisement de surface du Bassin Parisien à affinités magdaléniennes très clairement établies pour la Pointe des Brosses, série issue de recherches anciennes aux Vachons I et décompte statistique provisoire sans doute à reprendre sur des bases typologiques plus solides aux Fieux. En conséquence, cette unité artificielle semble plus liée à des effets d'échantillonnage qu'à une réalité archéologique précise.

- Le troisième groupe typologique est également extrêmement polymorphe puisqu'il se compose des ensembles industriels du Saut du Perron et du Blot (Périgordien) en Auvergne, de la Verrière dans le Languedoc, du Roc de Cavart dans le Quercy, de l'abri Pataud couche 3 en Périgord, du Cirque de la Patrie dans le Bassin Parisien et de la Baume Périgaux en Provence, niveaux attribués soit au Périgordien VI classique (le Cirque de la Patrie, l'abri Pataud couche 3 et le Roc de Cavart, ce dernier étant toutefois plus évolué d'après J.M. Le Tensorer) soit au Gravettien final (le Saut du Perron, la Verrière, le Blot Périgordien et la Baume Périgaux). Il se compose principalement de trois sous-groupes dont le caractère chronologique est manifeste : un Périgordien VI "classique" au Cirque de la Patrie, à l'abri Pataud couche 3 et au Roc de Cavart, un Périgordien plus évolué au Saut du Perron et à la Verrière et enfin un Périgordien récent (?) riche en microgravettes au Blot (Périgordien) et à la Baume Périgaux.

Ce troisième groupe typologique révèle une proportion toujours faible de grattoirs (8,9 % en moyenne), de rares outils combinés (3,1 % en moyenne) et perçoirs et becs (1,8 % en moyenne). De la même manière, les burins ne présentent plus un développement aussi important que précédemment (28,6 % en moyenne) tandis qu'on assiste à une inversion du rapport IBd/IBt : les burins dièdres (10,7 % en moyenne) devenant moins fréquents que leurs homologues sur troncature retouchée (13,9 % en moyenne). Les outillages sont complétés par de très nombreuses pointes à dos périgordiennes, indifféremment des pointes de la Gravette et des microgravettes (29,9 % en moyenne), quelques lames tronquées ou retouchées (resp. 6,4 et 5,0 % en moyenne) et des outils divers, encoches et denticulés principalement (6,2 % en moyenne).

Le Périgordien VI "classique" du Roc de Cavart, de l'abri Pataud couche 3 et du Cirque de la Patrie qui constitue un sous-groupe à part entière voit l'établissement d'un équilibre typologique original très nettement différent de celui rencontré lors du Protomagdalénien : développement moyen des grattoirs (9,4 % en moyenne) dépassés par les burins (32,6 % en moyenne) et parmi lesquels les dièdres (7,3 % en moyenne) sont largement dominés par les types sur troncature retouchée (19,4 % en moyenne), abondance des pointes à dos (23,0 % en moyenne), des lames tronquées (11,2 % en moyenne) et rareté des outils combinés (2,7 % en moyenne), des perçoirs et becs (2,2 % en moyenne), des lames retouchées (1,6 % en moyenne) et des outils divers (8,4 % en moyenne).

Le Périgordien "évolué" de la Verrière et du Saut du Perron, malgré les réserves quant à l'ancienneté des fouilles dans le second site et à l'échantillonnage dans le premier (récolte de surface), montre le développement des grattoirs (15,1 % en moyenne), la proportion moyenne des burins (29,8 % en moyenne) dont les dièdres et les types sur troncature retouchée s'équilibrent sensiblement (resp. 15,3 et 12,3 % en moyenne), la fréquence des pointes de la Gravette et des microgravettes (16,8 % en moyenne) et la rareté des autres catégories d'outils (outils combinés : 4,7 % en moyenne - perçoirs : 2,8 % en moyenne - lames tronquées : 3,7 % en moyenne - lames retouchées : 9,4 % en moyenne - outils divers : 7,6 % en moyenne).

Enfin, les sites du Blot (Périgordien) et de la Baume Périgaux se distinguent des autres ensembles principalement par le fort développement des pointes et surtout des micropointes de la Gravette (54,0 % en moyenne). Là encore, on assiste à la domination des burins sur les grattoirs (resp. 21,1 et 2,2 % en moyenne), des burins dièdres sur les exemplaires sur troncature retouchée (resp. 10,2 et 7,4 % en moyenne) et à la faiblesse des outils combinés (2,2 % en moyenne), des perçoirs et becs (0,7 % en moyenne), des lames tronquées (1,9 % en moyenne), des lames retouchées (6,7 % en moyenne) et des outils "archaïques" (1,8 % en moyenne).

Une première analyse permet donc de conclure à une certaine homogénéité des industries lithiques du Périgordien VI aussi bien en Périgord (abri Pataud) qu'en Quercy (Roc de Cavart) et que dans le Bassin Parisien (le Cirque de la Patrie). Toutefois, quelques sites se marginalisent nettement de l'ensemble, traduisant vraisemblablement des phases d'évolution sensiblement différentes et soulignant une nouvelle fois le polymorphisme contemporain de la fin du cycle gravettien.

- Le quatrième ensemble typologique est uniquement composé des quatre niveaux du complexe industriel du Périgordien VI de Laugerie-Haute Est : couches B et B' de l'Est et couches B non subdivisées de l'Est et de l'Ouest. Là encore, il est possible de distinguer deux sous-ensembles correspondant d'une part au "Périgordien III-1" et au "Périgordien III-2" de D. Peyrony (respectivement couche B et B' de l'Est) et d'autre part au "Périgordien III" du niveau B non divisé de l'Est comme de l'Ouest.

L'industrie lithique du Périgordien VI "classique" de Laugerie-Haute Est se caractérise par une certaine richesse en grattoirs (27,1 % en moyenne), un développement extrêmement réduit des outils composites (1,8 % en moyenne) et des perçoirs et becs (0,5 % en moyenne), la fréquence moyenne des burins (36,4 % en moyenne) parmi lesquels les burins sur troncature retouchée dominent largement les types dièdres (resp. 9,6 et 23,5 % en moyenne), la relative rareté des pièces à dos (4,2 % en moyenne), des lames retouchées (0,4 % en moyenne) et l'importance numérique des lames tronquées (7,7 % en moyenne) et surtout des outils archaïques, principalement des encoches (18,4 %). Le Périgordien VI se distingue donc très nettement du Protomagdalénien par le développement des grattoirs et des burins sur troncature retouchée au détriment des burins dièdres, des lames tronquées et des outils archaïques. En corollaire, le rapport IBd/IBt est largement inférieur à l'unité.

Toutefois, nous signalons au lecteur à un degré de signification moindre l'existence de deux sous-ensembles correspondant d'une part aux industries "originales" (Périgordien VI-1 et VI-2 des couches B et B' de l'Est) et d'autre part aux niveaux non subdivisés dont on peut malheureusement craindre peut-être une sélection pour certains types d'outils (couche BB' de l'Est et couche B de l'Ouest). Nous allons analyser successivement les caractères statistiques de ces deux sous-groupes typologiques.

Le Périgordien VI "original" de Laugerie-Haute Est est extrêmement homogène que ce soit pour l'ensemble inférieur (Périgordien VI-1 de la couche B) que pour le niveau supérieur (Périgordien VI-2 de la couche B'), la variabilité typologique interne étant beaucoup plus faible que celle rencontrée dans le Périgordien VI de la classe précédente par exemple. Il se caractérise par un développement moyen des grattoirs, plus faible que pour l'ensemble de la classe (16,1 % en moyenne), l'extrême rareté des outils composites (0,6 % en moyenne), des perçoirs et becs (0,8 % en moyenne) et des lames retouchées (0,2 % en moyenne). Sans surprise, les burins dépassent les grattoirs (31,4 % en moyenne) avec une nette domination des burins sur troncature retouchée sur les types dièdres (resp. 9,7 et 18,4 % en moyenne). Les pointes à dos ne sont pas rares (7,9 % en moyenne) tandis que les lames tronquées (12,1 % en moyenne) et surtout les outils archaïques foisonnent (27,5 % en moyenne).

Pour les niveaux non subdivisés du Périgordien VI de Laugerie-Haute Est et Ouest, la situation est sensiblement différente, vraisemblablement à cause d'une part d'une sélection des artefacts conservés dans les collections et d'autre part peut-être d'un échantillonnage effectué aussi bien lors des fouilles qu'à la conservation. Toutefois, nous signalerons brièvement les caractères typologiques de ce sous-groupe : abondance exceptionnelle des grattoirs pour des séries gravettiennes (38,1 % en moyenne) dépassant parfois les burins à Laugerie-Haute Ouest uniquement (41,4 % en moyenne). Là encore, les burins sur troncature retouchée dominent les types dièdres (resp. 9,5 et 28,6 % en moyenne), le rapport IBd/IBt étant nettement plus faible que précédemment. Les outillages sont complétés par de rares outils composites (2,4 % en moyenne), perçoirs et becs (0,2 % en moyenne), quelques pointes et micropointes de la Gravette (1,2 % en moyenne) ainsi que des lames tronquées ou retouchées (resp. 3,4 et 0,7 % en moyenne) et des encoches et denticulés (9,2 % en moyenne).

Ainsi, on le remarque très nettement, le Périgordien VI de Laugerie-Haute Est est extrêmement homogène et se distingue clairement du Protomagdalénien d'une part et des industries plus évoluées d'autre part.

- Enfin, la cinquième classe mise en évidence par la classification automatique groupe la plupart des sites renfermant une industrie réputée "évoluée" : Corbiac couches 1 et 1a, le Flageolet I couche I-III dans le Périgord, les sites de Fresquet et de Peutille dans le Quercy et les abris I et II des Vachons en Charente. Là encore, il est possible de distinguer deux sous-ensembles chronologiques : le premier est constitué de sites intermédiaires entre Périgordien VI classique et Protomagdalénien (les Vachons, le Flageolet I, Peutille), et le second renferme des niveaux très évolués assez proches du Protomagdalénien *stricto-sensus* (Corbiac et Fresquet).

La cinquième classe typologique définie par classification automatique voit un développement restreint des grattoirs (11,5 % en moyenne), la rareté des outils combinés et des perçoirs (resp. 2,1 et 2,7 % en moyenne) tandis que les burins croissent (37,4 % en moyenne). Parmi ceux-ci, les burins dièdres dominent légèrement les types sur troncature retouchée (resp. 17,2 et 12,1 % en moyenne). Les pointes de la Gravette (7,0 %), les lames tronquées (11,2 % en moyenne) et les outils archaïques (12,7 % en moyenne) assez fréquents témoignent d'une filiation périgordienne encore tenace. Toutefois là encore, il est possible de distinguer deux sous-ensembles à signification semble-t-il chronologique.

Le premier sous-groupe (Les Vachons I et II, le Flageolet I et Peutille) montre un développement des grattoirs assez proche de celui rencontré dans le Périgordien VI (15,6 % en moyenne). Les outils combinés et les perçoirs et becs sont rares (resp. 2,9 et 2,7 % en moyenne). Par contre, les burins constituent l'élément majeur (37,0 % en moyenne) avec un équilibre entre les types dièdres et sur troncature retouchée (resp. 16,6 et 14,1 % en moyenne). Les pointes à dos restent peu fréquentes (3,6 % en moyenne) alors qu'on assiste à la croissance des lames tronquées (11,4 % en moyenne), des lames retouchées (7,0 % en moyenne) et des outils archaïques (11,1 % en moyenne).

Le second qui groupe les gisements de Corbiac et de Fresquet voit l'établissement d'un équilibre statistique extrêmement proche de celui retrouvé par la suite dans le Protomagdalénien : extrême rareté des grattoirs (6,1 % en moyenne), faiblesse des outils composites et des perçoirs et becs (resp. 0,9 et 2,7 % en moyenne), développement important des burins (38,0 % en moyenne), les dièdres dépassant largement les types sur troncature retouchée (resp. 17,9 et 9,4 % en moyenne), persistance des outils typiquement gravettiens (pointes à dos, lames tronquées et outils archaïques : resp. 11,4 - 10,3 et 15,0 % en moyenne) et développement modéré mais sensible des lames retouchées (5,1 % en moyenne).

Une nouvelle fois, les industries lithiques de la fin du cycle gravettien nous apparaissent polymorphes bien qu'une certaine unité typologique se dessine au cours de l'évolution : passage progressif d'une phase ancienne assez polymorphe à grattoirs, burins sur troncature retouchée et pointes et micropointes de la Gravette vers une phase plus récente à rares grattoirs, nombreux burins dont principalement des dièdres et voyant le développement des lames retouchées au détriment des burins sur troncature retouchée, des microgravettes, des lames tronquées et des outils archaïques. Nous examinerons plus dans le détail dans notre conclusion si l'évolution depuis le Périgordien VI vers le Protomagdalénien suit un processus continu facilement modélisable ou bien si elle résulte d'une succession de changements techniques et typologiques discontinus sans lien entre ces différentes phases.

III.4. CONCLUSION.

La confrontation des indices typologiques calculés sur les séries globales du Périgordien final (Périgordien VI et évolué) et du Protomagdalénien français révèle une variabilité relativement importante, marquée par le développement irrégulier de certaines catégories d'outils : grattoirs, burins dièdres et sur troncature retouchée, pointes et micropointes de la Gravette, lames tronquées, microlithes, lames retouchées et outils archaïques principalement.

Dans ce contexte de polymorphisme, le Protomagdalénien du Blot s'originalise très nettement par le foisonnement des lamelles à dos d'une part et par le développement des pièces esquillées d'autre part. Corrélativement, les autres grandes catégories de l'outillage ne présentent pas une fréquence importante. Sans surprise, les comparaisons les plus acceptables sont effectuées avec les sites livrant une proportion quasi-majoritaire de microlithes : les Fieux, le Blot Périgordien et la Baume Périgaux.

De la même manière, les industries lithiques du Périgordien *stricto-sensus* ne présentent pas de structuration évidente liée à un quelconque processus évolutif. Seul le Gravettien de la région des Eyzies de Tayac (Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est et de l'abri Pataud mais aussi Périgordien VI de Laugerie-Haute Est et Ouest) possède d'après la classification automatique une unité typologique difficile à interpréter archéologiquement. Enfin, le dernier ensemble reconnu groupe de manière inattendue indifféremment des niveaux réputés très évolués comme Corbiac et le Périgordien VI "classique" de l'abri Pataud et du Cirque de la Patrie.

Afin de minimiser l'importance relative des microlithes et des pièces esquillées qui possèdent une signification chronologique et culturelle somme toute relative, nous avons de nouveau utilisé la technique préconisée précédemment à savoir retirer de l'inventaire typologique les numéros 76 et de 84 à 89 de la liste-type introduite par D. de Sonneville-Bordes. Cette seconde étude est beaucoup plus conforme à l'idée de l'évolution des industries lithiques de la fin du cycle gravettien puisque la classification automatique effectuée sur la matrice des distances calculées entre ces couches "délamellisées" révèle une partition en cinq ensembles sensiblement chronologiques : le Périgordien VI de Laugerie-Haute Est, le Périgordien VI, le Périgordien évolué et le Protomagdalénien, quelques sites ne s'intégrant pas à ce modèle chronologique et culturel.

Cette nouvelle approche souligne l'homogénéité du Protomagdalénien aussi bien en Périgord qu'en Auvergne tout en confirmant les différences mises en évidence précédemment. Par ailleurs, elle montre la variabilité interne des industries lithiques du Périgordien VI et évolué, variabilité interne vraisemblablement liée d'une part à une position différente dans l'évolution de la culture et d'autre part à l'existence d'activités spécialisées sensiblement distinctes suivant les sites. Cette variation est particulièrement sensible au niveau des grattoirs, des burins, des burins sur troncature retouchée et des pointes à dos.

Nous nous proposons dans le chapitre qui va suivre de mettre en évidence les principaux apports de cette étude typologique aussi bien pour le Protomagdalénien proprement dit que pour l'ensemble du Périgordien final sur les séries globales et délamellisées, ces dernières se révélant les plus riches en informations d'ordre structurel.

IV. CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Le Protomagdalénien du Blot dont les caractéristiques typologiques ont été discutées dans un chapitre précédent montre une réelle homogénéité pour l'ensemble des niveaux retrouvés en stratigraphie. Cette homogénéité confirmée par des distances entre couches relativement faibles (1,8 à 8,3) traduit l'abondance extrême des microlithes (55,9 à 70,8 %), principalement des lamelles à dos, parfois tronquées, le développement surprenant des pièces esquillées (2,7 à 6,7 %), la rareté des grattoirs (0,6 à 1,4 %), des outils composites (0,2 à 1,4 %) et des perçoirs et becs (1,1 à 1,8 %). Les burins présentent une fréquence moyenne (11,7 à 16,1 %). Parmi ceux-ci, les types dièdres dépassent modérément les exemplaires sur troncature retouchée (resp. de 7,3 à 10,4 % et de 3,1 à 5,0 %). Notons également l'importance des burins dièdres multiples, la présence de quelques burins gravettiens (burins de Corbiac, de Noailles et du Raysse) et la faiblesse des burins multiples sur troncature retouchée ou mixtes. Les pièces à dos sous la forme de fragments de microgravettes sont présentes quoiqu'assez rares (0,7 à 3,1 %). Les outillages sont complétés par quelques lames tronquées (1,5 à 2,1 %), des encoches et denticulés (2,0 à 3,6 %) et surtout une forte proportion de lames retouchées, principalement sur deux bords (5,1 à 11,7 %) dont une étude technique précise sera entreprise par la suite.

La variation de ces indices tout au long de la stratigraphie ne montre pas comme on pourrait logiquement s'y attendre de profonds bouleversements dans l'équilibre statistique, soulignant une nouvelle fois l'extraordinaire homogénéité des niveaux. Toutefois, on remarque une diminution progressive des microgravettes et des microlithes des ensembles les plus anciens vers les niveaux les plus récents au profit des lames retouchées et, dans une moindre mesure, des outils archaïques. Tout concourt donc pour conclure à des occupations successives extrêmement proches dans le temps, sans changement typologique majeur.

Sans surprise, il ressort de la confrontation des données issues du site du Blot en Auvergne et des industries homologues du Périgord (Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est et de l'abri Pataud, ce dernier sur des décomptes fournis par R.B. Clay dans un référentiel différent de celui utilisé par les archéologues français) plus de différences que de points communs. En particulier, il n'existe pas en Périgord ce microlithisme ultra-poussé qui est de rigueur sur le site auvergnat. L'équilibre statistique du Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est, couche F des fouilles D. Peyrony ou le niveau 36 des recherches de F. Bordes (la couche 38 des fouilles F. Bordes étant d'une part un peu pauvre et d'autre part pouvant représenter une industrie de passage entre Périgordien VI très évolué et Protomagdalénien *stricto-sensus*), montre une fréquence modérée des grattoirs (5,3 à 9,2 %), la rareté des outils composites et des perçoirs et becs (resp. 1,7 à 4,6 % et 2,7 à 3,7 %), le développement des burins (29,9 à 41,9 %) parmi lesquels les dièdres dominent largement les types sur troncature retouchée (resp. 22,3 à 28,7 % et 5,4 à 9,5 %). Là encore, les burins dièdres multiples foisonnent, alors qu'il n'y a ni burins de Noailles ni burins du Raysse. Les microgravettes sont rares (0,0 à 2,5 %) tout comme les lames tronquées (1,5 à 5,8 %). Enfin, les lames retouchées et les outils archaïques (encoches et denticulés) sont nombreux (resp. 6,9 à 8,6 % et 3,8 à 10,4 %). Les distances entre couches, assez modérées (8,1 à 32,8) traduisent l'homogénéité interne du Protomagdalénien du Périgord quoique moins marquée qu'en Auvergne alors que les valeurs relevées entre les niveaux de ces deux régions varient de 25,3 à 88,3.

La Classification Ascendante Hiérarchique effectuée sur cette matrice de distances met en évidence une partition très nette entre Périgord et Auvergne, partition expliquée en grande partie par le développement des microlithes et des pièces esquillées sur le site du Blot.

Dans un second temps, nous avons voulu nous affranchir du problème des microlithes, ceux-ci pouvant traduire aussi bien des activités différentes liées au contexte (ressource en matière première, activités spécialisées, environnement climatique et géographique, ...) qu'une véritable opposition. En conséquence, nous avons éliminé des décomptes les pièces esquillées (n° 76) et l'ensemble des microlithes (n° 84 à 89) puis appliqué la même méthodologie que pour les séries "globales".

Cette seconde approche renforce les caractères communs aux deux régions : faible développement des grattoirs (1,7 à 3,5 % en Auvergne, 8,2 à 12,6 % en Périgord), pourcentage "aléatoire" des outils composites (0,6 à 3,5 % en Auvergne, 2,8 à 5,9 % en Périgord), fréquence relativement importante des perçoirs et becs (3,4 à 5,0 % en Auvergne, 3,5 à 6,3 % en Périgord), proportion quasi-majoritaire des burins (39,8 à 47,2 % en Auvergne, 40,8 à 52,7 % en Périgord). Les burins dièdres (23,9 à 29,3 % en Auvergne, 29,5 à 35,1 % en

Périgord) dominent les exemplaires sur troncature retouchée (11,1 à 12,9 % en Auvergne, 7,5 à 13,4 % en Périgord). Les pointes à dos sous la forme de microgravettes principalement sont rares (1,8 à 10,8 % en Auvergne, 0,0 à 3,3 % en Périgord) tout comme les lames tronquées (4,5 à 5,8 % en Auvergne, 2,4 à 7,5 % en Périgord) alors que les lames retouchées (18,3 à 26,5 % en Auvergne, 9,0 à 13,3 % en Périgord) et les outils archaïques (6,7 à 8,8 % en Auvergne, 3,1 à 18,3 % en Périgord) présentent un développement relativement variable. Toutefois, quelques différences subsistent : plus grande rareté des grattoirs au Blot, rapport IBd/IBt plus important à Laugerie-Haute Est et à l'abri Pataud, développement des microgravettes en Auvergne avec semble-t-il une évolution continue dans la stratigraphie, abondance des lames retouchées au Blot au détriment des outils archaïques plus nombreux en Périgord.

Là encore, le calcul de distances entre couches permet de formaliser mathématiquement ces distinctions puisqu'elles révèlent une homogénéité régionale assez forte (distances comprises entre 2,8 et 9,9 en Auvergne et entre 6,8 et 28,6 en Périgord) alors que la variabilité inter-régionale est sensiblement moins marquée que dans le cas des séries "brutes" (distances comprises entre 12,0 et 28,2). Sans surprise, la classification automatique traduit l'opposition, quoique moins manifeste que précédemment, entre les deux régions sur la base des grattoirs, des lames retouchées et des microgravettes principalement et dans une moindre mesure des outils archaïques et du rapport IBd/IBt.

En conclusion, l'étude du Protomagdalénien français met en évidence une très nette partition entre les deux régions considérées à savoir le Périgord et l'Auvergne, cette dernière se marginalisant par la forte proportion de microlithes dans l'industrie. Toutefois, ces distinctions apparaissent peut-être artificielles et plus liées à un phénomène géographique que culturel puisque l'analyse des séries délamellisées permet de conclure malgré quelques différences secondaires (pourcentage des grattoirs, des pointes à dos périgordiennes et des lames retouchées, rapport IBd/IBt) à l'homogénéité du Protomagdalénien sur tout le territoire français, confirmant ainsi l'attribution première de H. Delporte de l'industrie du Blot au Protomagdalénien.

En ce qui concerne l'ensemble de la culture matérielle du Périgordien terminal (Périgordien VI, Périgordien "évolué" et Protomagdalénien), la situation n'est pas aussi claire pour deux causes principales : le nombre de séries analysées et corollairement une certaine variabilité typologique. Le Périgordien final apparaît donc très polymorphe sur l'ensemble du territoire français, polymorphisme traduit aussi bien par la lecture des indices typologiques livrés en vrac (sur les séries brutes comme sur les ensembles délamellisés) que par la matrice des distances entre couches.

Une première étude statistique menée sur la totalité du matériel recueilli, y compris les lamelles à dos et les pièces esquillées, confirme la marginalité de l'ensemble industriel du Blot caractérisé, on le rappellera brièvement, par le foisonnement des microlithes. Une première classification permet d'entrevoir quelques convergences avec le Périgordien du Blot, ce qui peut paraître logique : même faiblesse extrême des grattoirs, des outils combinés et des perçoirs et becs, fréquence moyenne des burins, les dièdres et les types sur troncature retouchée s'équilibrent dans le Périgordien, abondance des microgravettes dans les niveaux anciens du Blot tandis que les lames tronquées ou retouchées, les pièces esquillées et les outils divers sont très rares. Nous confirmons donc les affinités esquissées par H. Delporte puis D. Buisson entre les séries périgordiennes et protomagdaléniennes de l'Auvergne. On peut aussi rattacher, d'une manière peut-être plus surprenante des gisements comme les Fieux et la Baume Périgaux au Protomagdalénien du Blot malgré des caractères originaux très marqués dans les deux niveaux (faciès méditerranéen à la Baume Périgaux, supériorité des burins sur troncature retouchée sur les burins dièdres et abondance des lamelles à dos tronquées aux Fieux) mais l'impression majeure réside toujours dans le foisonnement des microlithes dans tous ces ensembles. On le voit donc encore ici, la classification s'effectue en priorité à partir du pourcentage des lamelles à dos, enlevant à cette partition une grande partie de sa signification archéologique intrinsèque.

Les autres niveaux industriels du Périgordien VI de Laugerie-Haute Est (classique) au Périgordien très évolué de Corbiac ou même de la couche 38 de Laugerie-Haute Est possèdent ponctuellement des points de comparaison avec le Protomagdalénien du Blot. Toutefois, la partition obtenue par Classification Ascendante Hiérarchique ne conforte aucun modèle évolutionniste. En particulier, il n'est pas possible de séparer de manière péremptoire les industries du Périgordien VI, du Périgordien évolué et même du Protomagdalénien du Périgord. Ainsi, la construction graphique montre l'existence de trois classes : la première est constituée de sites à nombreuses lamelles (le Blot, Périgordien et Protomagdalénien, les Fieux et la Baume Périgaux), la seconde rassemble les niveaux de Laugerie-Haute (Périgordien VI de l'Est et de l'Ouest et Protomagdalénien) ainsi que le gisement de surface de la Pointe des Brosses) tandis que la dernière se compose de l'ensemble du Périgordien VI (abri Pataud, le Cirque de la Patrie et le Roc de Cavart pour les plus typiques), d'un Périgordien évolué et parfois final (le Flageolet I, Corbiac par exemple) sans autre distinction d'ordre chronologique, culturel ou géographique. En conséquence, il convient de ne pas accorder trop d'importance à ces résultats, largement faussés par la proportion très variable des microlithes dans ces ensembles.

Nous avons alors procédé suivant une technique déjà utilisée lors de l'étude du Protomagdalénien proprement dit, à savoir retirer de l'inventaire les pièces esquillées d'une part (n° 76) et l'ensemble des microlithes d'autre part (n° 84 à 89). Les résultats obtenus sont beaucoup plus conformes à la réalité archéologique. En premier lieu, ils confirment l'homogénéité typologique du Protomagdalénien, homogénéité marquée par la faiblesse des grattoirs largement dépassés par les burins, la supériorité des burins dièdres sur les exemplaires sur troncature retouchée, le développement relativement restreint des outils périgordiens (lames tronquées, pointes et micropointes de la Gravette), la rareté des outils combinés, des perçoirs et becs et des outils archaïques (encoches et denticulés) tandis que les lames retouchées foisonnent. Dans un second temps, la variabilité interne du Protomagdalénien révèle l'existence de faciès géographiques correspondant d'une part à la région classique du Périgord et d'autre part à l'Auvergne. En cela, l'analyse des industries lithiques du Gravettien et du Protomagdalénien conforte le modèle présenté précédemment pour la seule culture matérielle du Protomagdalénien.

Sur un autre plan, les séries délamellisées se révèlent d'un intérêt non négligeable puisqu'il est possible, par le truchement des techniques mathématiques (calcul de distances puis classification ascendante hiérarchique) de brosser un schéma évolutif assez précis de la fin du cycle gravettien.

En effet, l'emploi de méthodes automatisées permet la mise en évidence de cinq faciès industriels majeurs correspondant globalement aux principaux stades de l'évolution : Périgordien VI classique de Laugerie-Haute Est (classe 4), Périgordien VI du Périgord, du Quercy et du Bassin Parisien (classe 3), Périgordien évolué (classe 5) et Protomagdalénien (classe 1). Quelques sites comme les Fieux, la Pointe des Brosses, Laugerie-Haute Est couche 38 et les Vachons I couche 5 ne s'intègrent pas dans ce modèle pour des raisons diverses et variées : fouilles anciennes aux Vachons, série assez pauvre à Laugerie-Haute Est couche 38, site de plein air à la Pointe des Brosses et inventaire préliminaire restant à compléter sur des bases typologiques solides aux Fieux : il s'agit de la classe 2 de la classification automatique.

Le mécanisme d'évolution de ces différents faciès les uns vers les autres est assez complexe. Il révèle une progression continue mais possédant des décalages chronologiques, culturels et géographiques pouvant se modéliser comme suit (de bas en haut dans la stratigraphie) :

- Décroissance continue et importante des grattoirs, surtout très fréquents dans le Périgordien VI.
- Variations aléatoires du pourcentage des outils combinés et des perçoirs et becs.
- Augmentation sensible des burins. On assiste lorsque l'on remonte dans la stratigraphie à une décroissance des burins sur troncature retouchée très abondants dans le Périgordien VI puis plus rares dans le Périgordien final et dans le Protomagdalénien au profit des burins dièdres surtout développés dans les niveaux les plus récents, le rapport IBd/IBt subissant une complète inversion du premier stade (IBd/IBt largement inférieur à l'unité) vers le second (IBd/IBt sensiblement supérieur à l'unité).
- Décroissance continue des microgravettes surtout présentes dans le Périgordien VI sauf à Laugerie-Haute Est (couches B et B') où elles paraissent en défaut.
- Les lames tronquées montrent des variations quantitatives aléatoires ne pouvant être reliées à aucune évolution chronologique précise.
- Par contre, les lames retouchées constituent un marqueur chronologique fidèle puisqu'on ne les rencontre en pourcentage élevé que dans le Protomagdalénien et dans certains niveaux réputés très évolués comme à Corbiac par exemple.
- Enfin, les outils archaïques apparaissent mieux développés dans les couches les plus anciennes.

Par ailleurs, à un niveau de signification moindre, il est possible de déterminer l'existence de sous-groupes permettant de mieux cerner l'évolution de la culture matérielle à la fin du Gravettien et surtout de conforter le modèle que nous présentons ici. Plusieurs discontinuités sont discernables, ces différents événements typologiques ne s'effectuent pas de manière synchrone puisque nous pouvons d'ores et déjà remarquer l'existence de décalages : décroissance assez ancienne des grattoirs (entre le Périgordien VI classique et les premières phases du Périgordien VI évolué), inversion du rapport IBd/IBt sensiblement plus récente (entre le premier Périgordien VI évolué du type Roc de Cavart par exemple et le Périgordien final du Flageolet

I), développement des burins dièdres dans une phase relativement récente (au cours du Périgordien final) et enfin augmentation de la fréquence des lames retouchées à l'extrême fin du Périgordien final et au début du Protomagdalénien. D'autres catégories d'outils réputés fournir d'utiles renseignements sur la position stratigraphique d'un niveau ne possèdent pas une valeur discriminante comme les microgravettes qui perdurent dans la plupart des niveaux : leur variabilité dans le Périgordien final et dans le Protomagdalénien pouvant être expliquée par leur extrême variabilité au cours du Périgordien VI classique (abondantes au Roc de Cavart, à l'abri Pataud couche 3 et au Cirque de la Patrie et relativement rares à Laugerie-Haute Est couches B et B'). En conséquence, le pourcentage de microgravettes au sein d'une industrie ne constitue pas un marqueur chronologique précis et fiable. Une même remarque peut être effectuée au sujet des lames tronquées et des outils archaïques qui, quoique plus fréquents dans les ensembles anciens, ne montrent pas de discontinuités marquées dans la variation de leur pourcentage dans le temps. Enfin, les outils combinés et les perçoirs et becs, toujours très peu représentés, n'apportent aucune information complémentaire.

En conclusion, les industries lithiques du Gravettien évolué et du Protomagdalénien révèlent une structuration en quatre ensembles chronologiques correspondant aux principales divisions reconnues par la plupart des archéologues français : le Périgordien VI classique qui se subdivise en Périgordien VI de Laugerie-Haute Est (à nombreux grattoirs et burins sur troncature retouchée et rares microgravettes) et Périgordien VI du Périgord (abri Pataud), du Quercy (le Roc de Cavart) et du Bassin Parisien (le Cirque de la Patrie) à nombreuses microgravettes, burins sur troncature retouchée et grattoirs plus rares, le Périgordien évolué assez polymorphe, vraisemblablement en rapport avec la position chronologique relative à chaque niveau étudié (à burins dièdres, microgravettes, lames tronquées, rares grattoirs et burins sur troncature retouchée, le rapport IBd/IBt étant toujours supérieur, parfois de peu, à l'unité) et enfin le Protomagdalénien dont l'équilibre typologique rappelle celui du Magdalénien moyen et supérieur, (supériorité évidente des burins sur les grattoirs, des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée, nombreuses lames retouchées dans un style qui sera analysé par la suite, perdurance des microgravettes avec, le cas échéant, diminution progressive de celles-ci lorsque l'on remonte dans la stratigraphie et développement réduit des lames tronquées, des outils combinés, des perçoirs et becs et des outils archaïques). Le site du Blot s'intègre parfaitement dans le complexe du Protomagdalénien (du Périgord) malgré quelques caractères originaux tels que le foisonnement des microlithes et la fréquence des pièces esquillées, phénomènes déjà discutés précédemment et sur lesquels nous ne reviendrons pas.

CHAPITRE 2.

VARIABILITÉ TECHNIQUE ET MÉTRIQUE DES MICROLITHES.

I. RAPPEL SUR LA MÉTHODOLOGIE.

L'étude technique des microlithes du Protomagdalénien met en œuvre plusieurs types de variables : variables qualitatives (attributs) et variables quantitatives (mensurations).

Les variables quantitatives sont issues de mesures brutes effectuées sur les pièces : largeur maximale et épaisseur maximale. En effet, la très grande majorité des pièces se présentant sous la forme de fragments mésiaux ou indéterminés, la mesure de la longueur ne serait pas une grandeur statistique interprétable. Elles seront donc simplement traitées par les méthodes de la statistique descriptive classique, à savoir calcul de moyenne, d'écart-type, d'indice de dispersion et de confiance à la moyenne.

Les variables qualitatives possèdent le but de décrire aussi fidèlement que possible chaque artefact étudié. Elles concernent l'intégrité de la pièce, la caractérisation d'une éventuelle association (lamelle à dos combinée), la section du support d'après la classification R. B. Clay et les extrémités présentes. Enfin, la retouche du bord abattu est définie par trois variables : son extension, sa continuité et son orientation par rapport à la face de débitage.

Nous rappelons pour mémoire les différentes modalités de variables utilisées dans cette étude.

INTÉGRITÉ DU SUPPORT.

- Pièce entière.
- Fragment proximal.
- Fragment mésial.
- Fragment distal.

EXISTENCE D'UNE ASSOCIATION.

- Lamelle à dos simple.
- Lamelle à dos tronquée.
- Lamelle à dos denticulée.
- Lamelle à cran.

SECTION DU SUPPORT.

- Section I.
- Section II.
- Section III.
- Section IV.

EXTRÉMITÉS.

- Extrémité vierge ('Blank').
- Cassure.
- Troncature.
- Pointe.

EXTENSION DE LA RETOUCHE.

- Retouche totale.
- Retouche partielle.

CONTINUITÉ DE LA RETOUCHE.

- Retouche continue.
- Retouche discontinue.

ORIENTATION DE LA RETOUCHE.

- Retouche directe.
- Retouche inverse.
- Retouche croisée.

Enfin, une dernière variable indique l'existence ou l'absence d'une retouche complémentaire d'aménagement de la pointe ou de toute autre partie de la pièce par extension.

II. LA VARIABILITÉ TECHNIQUE ET MÉTRIQUE DES MICROLITHES DU PROTOMAGDALENIEN DU BLOT.

II.1. LES DONNÉES STATISTIQUES.

Les données statistiques sont constituées par la description logique (ou qualitative) du groupe typologique des microlithes au sens large, à savoir les divers types de lamelles à dos complétés par les microgravettes. Le tableau n° 46 présente les résultats de cette étude statistique par niveau d'occupation.

Les résultats des études métriques sont fournies dans le tableau n° 47 pour l'ensemble des parties mésiales et distales, les fragments proximaux et les pièces entières se révélant bien trop rares pour une étude statistique.

Les caractères techniques des microlithes ayant été présentés dans l'étude descriptive de l'outillage, nous nous contenterons d'un bref rappel sur les données, par ensemble stratigraphique.

II.1.1. L'ensemble industriel 1.

L'ensemble des microlithes est principalement constitué de fragments mésiaux de petites pièces à dos (111 ex. - 69,8 % des microlithes) puis d'extrémités distales (37 ex. - 23,3 % des microlithes), les pièces entières et les fragments proximaux étant très rares (resp. 3 et 8 ex. - resp. 1,9 et 5,0 % des microlithes).

Les lamelles à dos simples dominent (144 ex. - 90,6 % des microlithes), parfois à cran (12 ex. - 7,6 % des microlithes). Les lamelles à dos tronquées ou à dos denticulées sont plus rares (resp. 6 et 9 ex. - resp. 3,8 et 5,7 % des microlithes).

La section triangulaire (section I de R.B. Clay) domine largement (130 ex. - 81,8 % des microlithes) les types II, III et IV (resp. 26, 2 et 1 ex. - resp. 16,4 - 1,3 et 0,6 % des microlithes).

La retouche est totale et continue dans la plupart des cas (resp. 139 et 152 ex. - resp. 87,4 et 95,6 % des microlithes) tandis que nous remarquons une domination légère de la retouche directe sur le type croisé (resp. 78 et 75 ex. - resp. 49,1 et 47,2 % des microlithes), la retouche inverse du dos étant très faiblement représentée (6 ex. - 3,8 % des microlithes). Enfin, l'aménagement des pointes par une reprise complémentaire directe opposée possède un développement relativement moyen (18 ex. - 11,3 % des microlithes).

II.1.2. L'ensemble industriel 2.

Il se caractérise toujours par la domination des fragments mésiaux (199 ex. - 66,1 % des microlithes) devant les extrémités distales en légère augmentation (84 ex. - 27,9 % des microlithes) alors que les pièces entières et les talons possèdent un développement très réduit (resp. 1 et 17 ex. - resp. 0,3 et 5,7 % des microlithes).

Les lamelles à dos simple conservent une proportion semblable (275 ex. - 91,4 % des microlithes). Les lamelles à dos tronquées croissent quelque peu par rapport au niveau sus-jacent (20 ex. - 6,6 % des microlithes), au détriment des lamelles à dos denticulées en large décroissance (6 ex. - 2,0 % des microlithes), les lamelles à cran restant dans un pourcentage sensiblement constant (16 ex. - 5,3 % des microlithes).

La section triangulaire décroît (225 ex. - 74,8 % des microlithes) au profit des types II et III (resp. 61 et 14 ex. - resp. 20,3 et 4,7 % des microlithes).

La retouche totale et continue progresse sensiblement (resp. 278 et 299 ex. - resp. 92,4 et 99,3 % des microlithes) alors qu'on observe une inversion entre la retouche directe et la retouche croisée du dos (resp. 138 et 149 ex. - resp. 45,9 et 49,5 % des microlithes), le type inverse étant toujours rare (14 ex. - 4,7 % des microlithes). Enfin, l'aménagement des pointes augmente quelque peu (51 ex. - 16,9 % des microlithes).

II.1.3. L'ensemble industriel 3.

Il possède globalement des caractères techniques sensiblement constants : domination des fragments mésiaux de petites pièces à dos (251 ex. - 70,3 % des microlithes) devant les extrémités distales (84 ex. - 23,5 % des microlithes), les types proximaux et entiers restant très rares (resp. 5 et 17 ex. - resp. 1,4 et 4,8 % des microlithes).

Les lamelles à dos simples conservent un pourcentage équivalent (327 ex. - 91,6 % des microlithes) tandis que les lamelles à dos tronquées poursuivent leur progression (26 ex. - 7,3 % des microlithes) au détriment des lamelles à dos denticulées (4 ex. - 1,1 % des microlithes). Les lamelles à cran décroissent sensiblement (10 ex. - 2,8 % des microlithes).

La variabilité du type de section progresse, la section triangulaire dominant toutefois (241 ex. - 67,5 % des microlithes) alors que les types II et III croissent (resp. 88 et 26 ex. - resp. 24,7 et 7,3 % des microlithes).

Là encore, la retouche totale et continue domine largement (resp. 324 et 353 ex. - resp. 90,8 et 98,9 % des microlithes). La retouche croisée continue sa progression au détriment de la retouche directe (resp. 190 et 160 ex. - resp. 53,2 et 44,8 % des microlithes), le type inverse étant exceptionnel (7 ex. - 2,0 % des microlithes). Enfin, nous remarquons la valeur sensiblement constante de l'aménagement des pointes (58 ex. - 16,3 % des microlithes).

II.1.4. L'ensemble industriel 4.

Dans ce dernier niveau, les fragments mésiaux dominant toujours très largement (233 ex. - 70,0 % des microlithes) les extrémités distales ou proximales et les pièces entières (resp. 75, 22 et 3 ex. - resp. 22,5 - 6,6 et 0,9 % des microlithes).

Les lamelles à dos simples possèdent un développement sensiblement plus faible (288 ex. - 86,5 % des microlithes), principalement à cause de la forte proportion de lamelles à dos tronquées (36 ex. - 10,8 % des microlithes), les lamelles à dos denticulées ou à cran (resp. 9 et 16 ex. - resp. 2,7 et 4,8 % des microlithes) restant dans des pourcentages semblables à ceux rencontrés dans les niveaux supérieurs.

Là encore, la section I est dominante (235 ex. - 70,6 % des microlithes) devant les types II et III (resp. 75 et 20 ex. - resp. 22,5 et 6,0 % des microlithes).

Comme pour tous les niveaux du Protomagdalénien du Blot, les dos totaux et continus dominant (resp. 309 et 331 ex. - resp. 92,8 et 99,4 % des microlithes). Le rapport dos croisé/dos direct poursuit sa progression (resp. 191 et 136 ex. - resp. 57,4 et 40,8 % des microlithes), les dos inverses étant toujours rares (6 ex. - 1,8 % des microlithes). Enfin, l'aménagement des pointes montre une nouvelle progression par rapport au niveau sus-jacent (67 ex. - 20,1 % des microlithes).

II.2. L'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.

Les deux tableaux n° 46 et 47 présentés précédemment en annexe amènent quelques commentaires.

La proportion de lamelles à dos entières est très faible, en général de l'ordre de 1-2 % de l'ensemble des microlithes. Par contre, les parties mésiales et plus généralement les fragments indéterminés de petites pièces à dos présentent une fréquence majoritaire : de 65 à 70 % des vestiges sans qu'aucune évolution majeure ne puisse être décelée dans la stratigraphie. Par ailleurs, nous avons noté la très nette prédominance des extrémités distales (25 % environ en moyenne des microlithes) sur les parties basales de microlithes (5 % environ des microlithes).

Les lamelles à dos simples dominant très largement dans tous les niveaux, plus de 90% des microlithes recueillis sauf peut-être dans l'ensemble le plus ancien où elles ne représentent "que" 86,5 %. Elles paraissent cependant suffisamment stables dans le temps. Par contre, nous avons décelé une différence significative au niveau du pourcentage des lamelles à dos tronquées : rares dans le niveau supérieur (3,77 % des microlithes dans la couche 1) et plus abondantes dans les couches profondes (resp. 6,64 - 7,28 et 10,81 % des microlithes pour les couches 2, 3 et 4). Corrélativement, les lamelles à dos denticulées montrent une évolution inverse : très nette diminution de haut en bas dans la stratigraphie (resp. 5,66 - 1,99 - 1,12 et 2,70 % des microlithes pour les couches 1, 2, 3 et 4).

Par ailleurs, notre attention a été attirée par l'existence de petites pièces à dos partiel, en général des fragments proximaux et distaux dont l'extrémité est vierge de toute retouche et présentant un cran plus ou moins prononcé. Leur présence tout au long de la stratigraphie du Blot indique une perdurance des techniques de façonnage. En accord avec les premières hypothèses avancées par R.B. Clay et H. Delporte, il s'agirait de déchets produits lors du façonnage des microlithes, (Clay, 1968 ; Delporte, 1969). Nous proposerons ci-après un schéma de fabrication de ceux-ci.

Nous nous sommes également inspirés du schéma de R.B. Clay pour l'étude des sections des lamelles, (Clay , 1968). Le tableau récapitulatif fourni par cet auteur met clairement en évidence la prédominance de la section triangulaire (section I) pour plus des 2/3 des vestiges, les types triangulaires ou trapézoïdaux tronqués se développant quelque peu dans les strates inférieures (resp. 16,35 - 20,27 - 24,65 et 22,52 pour les couches 1, 2, 3 et 4). Enfin, la variabilité de la section paraît plus importante pour les niveaux anciens. Une confrontation avec les données issues des fouilles de Laugerie-Haute Est complétées par celles du Périgordien du Blot permettra, on l'espère, de mieux replacer les séries protomagdaléniennes du Blot dans le contexte culturel de la fin du cycle gravettien.

L'étude de la retouche montre un très fort pourcentage de retouche continue et totale (resp. de 95,6 à 99,9 % et de 87,4 à 92,8 % des microlithes). Par contre, la direction de cette retouche est beaucoup plus riche en informations. En effet, la retouche croisée sur enclume, considérée par de nombreux préhistoriens comme caractéristique du Gravettien (en particulier sur les pointes et micropointes de la Gravette) croît lorsque l'on descend dans la stratigraphie (de 47,2 à 57,4 % des microlithes de la couche 1 à 4). Cette remarque, importante dans la perspective d'une évolution interne, montre de façon péremptoire une étroite filiation du Protomagdalénien du Blot avec des ensembles datés d'un Périgordien supérieur (Gravettien) assez évolué, en accord avec les schémas esquissés précédemment, (Bordes, 1978 ; Bordes et Sonnevile-Bordes, 1966 ; Peyrony, 1952). Par ailleurs, la retouche complémentaire (distale appointante ou basilaire inverse plane) semble plus fréquente dans les niveaux les plus anciens du Protomagdalénien (de 11,3 à 20,1 % des vestiges de la couche 1 à la couche 4), renforçant encore un peu plus l'hypothèse précédemment avancée.

Les études métriques fournissent quelques renseignements complémentaires. Les largeurs et épaisseurs extrêmement faibles des artefacts (largeur : de 2,47 à 3,22 mm et épaisseur : de 1,53 à 1,91 mm) témoignent de l'état hypermicrolithique des vestiges. Dans la mesure où les séries étudiées se prêtent à une interprétation statistique (au sens de la statistique classique avec des échantillons de tailles différentes suivant les couches et surtout le type de vestige recueilli), il semble bien que les lamelles soient légèrement plus larges et plus épaisses dans les ensembles les plus profonds malgré une plage de recouvrement assez importante. Enfin, nous noterons brièvement que les fragments distaux (dont l'effectif est largement inférieur à celui des fragments mésiaux) possèdent une largeur et une épaisseur plus importante que les fragments mésiaux, cette remarque s'expliquant par le fait que certaines pièces distales à cran conservent une extrémité vierge de toute retouche et donc apparaissent plus larges que si le dos existait.

II.3. L'ANALYSE FACTORIELLE DES CORRESPONDANCES.

A partir du tableau de fréquence présenté supra, nous avons éliminé certaines variables pour deux raisons principales : la faible variabilité (ou son absence) du critère étudié et la représentation limitée du type analysé. Ainsi dans le premier cas, l'extension et la continuité de la retouche montrent, comme nous le signalions précédemment, la prédominance des types total et continu. Dans le second cas, la section de type IV n'est que très sporadiquement représentée : un seul exemplaire dans les niveaux 1 et 2 et trois pièces pour le niveau 4. De ce fait, ces caractères risquent d'opérer des partitions parasites n'ayant aucune signification archéologique. Ils ont donc été traités en variables supplémentaires. Elles ne participent donc pas directement à la création des axes construits à partir des variables dites principales mais sont simplement projetées sur ceux-ci à posteriori.

L'Analyse Factorielle des Correspondances concerne un tableau de quatre individus (les niveaux archéologiques du Protomagdalénien du Blot) décrits à partir d'une typologie de 5 variables découpées en 15 modalités :

INTÉGRITÉ DU SUPPORT	<ul style="list-style-type: none"> - Pièce entière. - Fragment proximal. - Fragment mésial. - Fragment distal.
TYPE DE LA LAMELLE	<ul style="list-style-type: none"> - Lamelle à dos simple. - Lamelle à dos tronquée. - Lamelle à dos denticulée. - Lamelle à cran.
SECTION DE LA LAMELLE	<ul style="list-style-type: none"> - Type I. - Type II. - Type III.
ORIENTATION DE LA RETOUCHE	<ul style="list-style-type: none"> - Directe. - Inverse. - Croisée.

RETOUCHE D'AMÉNAGEMENT

- Présence ou absence.

Les deux premiers axes factoriels traduisent près de 90 % de l'inertie de départ. Les autres axes, dont le niveau d'explication ne dépasse jamais 5 %, ne seront pas analysés, leur faible inertie pourrait introduire des explications archéologiques sujettes à caution.

Le premier axe factoriel (73,9 % d'inertie) oppose les lamelles à dos denticulées ou à cran aux lamelles à dos tronquées ou à retouche d'aménagement d'une part et les microlithes de section I à ceux de section II et III d'autre part. Il met donc clairement en évidence un phénomène d'évolution des couches supérieures vers les plus profondes (axe chronologique).

Le second axe factoriel (12,8 % d'inertie) oppose les lamelles à dos tronquées ou aménagées à retouche croisée aux microlithes à retouche directe. Il introduit donc une précision supplémentaire dans le mécanisme d'évolution esquissé précédemment et dans la technique de façonnage de ces outils.

La projection simultanée des variables et individus dans le plan factoriel principal (plan factoriel 1-2) révèle nettement un effet Guttman (Horse-Shoe) caractéristique d'une sériation chronologique (évolution technologique continue dans le temps) qu'il sera intéressant de replacer dans le cadre culturel du Protomagdalénien, (Figure n° 98).

II.4. CONCLUSIONS.

Ces études techniques et métriques confirment, si besoin en est, la remarquable homogénéité du matériel lithique du Protomagdalénien du Blot. Cette remarque est d'autant plus sensible pour la technique de façonnage du dos, la continuité, l'extension de la retouche et la présence continue quoique moyennement développée de lamelles à cran et d'un aménagement de la pointe, traduisant des standards de façonnage issus directement des derniers stades du Gravettien.

Cependant, l'esquisse d'une évolution temporelle semble nettement décelable par les techniques de l'analyse multidimensionnelle des données. La filiation périgordienne mise en évidence par D. Peyrony puis F. Bordes et D. de Sonneville-Bordes à Laugerie-Haute Est est attestée par de nombreux caractères qui s'estompent peu à peu : fréquence de la retouche croisée sur enclume, aménagement de la pointe par une retouche directe appointante, plus rarement basale inverse plane, présence continue mais en légère décroissance des niveaux les plus anciens vers les couches les plus récentes des micropointes de la Gravette et passage vers une standardisation des vestiges (diminution de la variabilité des sections obtenues après façonnage), (Peyrony, 1952 ; Bordes et Sonneville-Bordes, 1966 ; Bordes, 1978).

Il sera donc intéressant de confronter ces résultats avec ceux obtenus par D. Buisson sur les séries périgordiennes du Blot. Un travail analogue sera entrepris sur les sites protomagdaléniens de Laugerie-Haute Est afin de replacer les industries protomagdaléniennes du Blot dans leur contexte régional (le Blot Périgordien) et chrono-culturel (Laugerie-Haute Est) pour permettre de trancher définitivement le délicat problème de l'origine et du devenir du Protomagdalénien.

III. LA VARIABILITÉ TECHNIQUE ET MÉTRIQUE DES MICROLITHES DU PROTOMAGDALÉNIEN DU PÉRIGORD.

III.1. INTRODUCTION.

A partir de la typologie développée précédemment, nous avons étudié l'ensemble des microlithes du Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est, c'est-à-dire la couche F des fouilles D. et E. Peyrony, et les niveaux 36 et 38 des recherches F. Bordes, (Peyrony, 1938 ; Bordes, 1958, 1978).

Les résultats statistiques sont présentés dans le tableau n° 48. Notons que pour le niveau 38, l'échantillon recueilli se compose de 12 artefacts, micropointes de la Gravette comprises. De ce fait, nous ne signalerons que très brièvement les caractères techniques issus de l'étude des microlithes de cette couche. La comparaison ne portera donc principalement que sur la couche F des fouilles D. Peyrony et 36 des recherches F. Bordes.

Enfin, les microlithes du Protomagdalénien de l'abri Pataud ont été étudiés suivant une typologie "technologique" relativement proche de la nôtre par R.B. Clay, (Clay, 1968). En conséquence, les comparaisons ne prendront en compte que les caractères communs aux deux approches.

III.2. LES DONNÉES DE LAUGERIE-HAUTE EST.

III.2.1. La couche 36 des fouilles F. Bordes.

Dans cet ensemble, comme dans tous les niveaux protomagdaléniens d'ailleurs, les fragments mésiaux (ou indéterminés) de lamelles à dos dominant (77 ex. - 77,8 % des microlithes), les parties proximales et distales étant rares (resp. 8 et 14 ex. - resp. 8,1 et 14,1 % des microlithes) et les pièces entières totalement absentes.

Les lamelles à dos simples constituent l'élément majoritaire de la série (65 ex. - 65,7 % des microlithes) alors que les lamelles à dos tronquées se développent très largement, bien plus qu'au Blot tout du moins (32 ex. - 32,3 % des microlithes), les lamelles à dos denticulées étant plus rares (2 ex. - 2,0 % des microlithes). Parmi les lamelles à dos simples, nous avons remarqué la présence non négligeable de lamelles retouchées à dos peu épais (la hauteur du dos est largement plus faible que la hauteur de la pièce) et presque marginal (10 ex. - 10,1 % des microlithes) tout comme la présence de quelques extrémités distales ou proximales à cran (6 ex. - 6,1 % des microlithes). Notons enfin qu'aucune pièce ne répond exactement à la définition de microgravette, en accord avec F. Bordes, (Bordes, 1978).

Comme pour le site du Blot, la section triangulaire (section I de R.B. Clay) domine quoiqu'assez faiblement (52 ex. - 52,5 % des microlithes) alors que les types trapézoïdaux et triangulaires tronqués (resp. types II et III de R.B. Clay) présentent un pourcentage non négligeable (resp. 30 et 15 ex. - resp. 30,3 et 15,2 % des microlithes), deux pièces à section du type IV complétant la série (2 ex. - 2,0 % des microlithes).

L'étude de la retouche du dos montre une très forte proportion de retouche totale (88 ex. - 88,9 % des microlithes), épaisse (74 ex. - 74,8 % des microlithes) et continue (99 ex. - 100 % des microlithes) alors que les types opposés (respectivement partiel - mince et denticulé) se développent très moyennement (resp. 11, 25 et 0 ex. - resp. 11,1 - 25,3 et 0 % des microlithes). Enfin, la direction de l'abattage du dos révèle la nette prédominance de la retouche directe (85 ex. - 85,9 % des microlithes) sur le type croisé (11 ex. - 11,1 % des microlithes), les dos inverses étant très rares (3 ex. - 3,0 % des microlithes). Enfin, l'aménagement des pièces par une retouche opposée appointante ou non est relativement important (28 ex. - 28,3 % des microlithes).

Notons enfin la présence de 5 lamelles à coches (5,1 % des microlithes) et d'une unique lamelle denticulée (1,0 % des microlithes).

En ce qui concerne les études métriques, seuls les fragments mésiaux possèdent un effectif suffisamment important pour valider une étude statistique. Les résultats sont fournis ci-après :

Largeur.	Moyenne	:	5,62 mm
	Ecart-type	:	1,68 mm
	Confiance	:	0,33 mm
	Dispersion	:	29,9 %
Epaisseur.	Moyenne	:	2,46 mm
	Ecart-type	:	0,85 mm
	Confiance	:	0,17 mm
	Dispersion	:	34,6 %

III.2.2. La couche 38 des fouilles F. Bordes.

Elle est beaucoup plus pauvre que la précédente avec seulement 12 microlithes recueillis.

Les artefacts se répartissent en fragments mésiaux et proximaux (resp. 8 et 4 ex.). Il n'y a ni pièce entière ni parties distale de microlithe.

Toutes les lamelles à dos sont simples avec toutefois la présence de 2 lamelles à cran. Il n'y a ni lamelle à dos tronquée, ni lamelle à dos denticulée, ni lamelle tronquée ou denticulée.

Là encore, la section triangulaire domine avec 7 exemplaires devant le type II (3 ex.) puis III (2 ex.).

Dans ce niveau, les types de retouches totale (11 ex.), continue (12 ex.) et épaisse (12 ex.) sont prépondérants. Enfin, remarquons la complète inversion du rapport dos direct/dos croisé, ce dernier devenant largement majoritaire dans cet ensemble (8 ex. contre 4), en rapport vraisemblablement avec le taux de pointes aménagées ou de base amincies (6 ex.) et le pourcentage de vraies gravettes et microgravettes : deux exemplaires fracturés à retouche inverse plane, du style pointe des Vachons.

III.2.3. La couche F des fouilles D. Peyrony.

C'est le niveau industriel le plus riche du site puisqu'il a livré 199 lamelles à dos et fragments.

Là encore, les parties mésiales dominent très nettement (157 ex. - 78,9 % des microlithes) les fragments proximaux et distaux, les pièces entières présentant un développement très moyen (resp. 18, 18 et 6 ex. - resp. 9,1 - 9,1 et 3,0 % des microlithes).

Les lamelles à dos simples constituent plus des 3/4 de la série avec 150 exemplaires (75,4 % des microlithes). Mais contrairement à la couche 36, les lamelles à dos tronquées apparaissent plus rares (46 ex. - 23,1 % des microlithes), les lamelles à dos denticulées restant encore exceptionnelles (3 ex. - 1,5 % des microlithes). Enfin, comme précédemment, nous avons remarqué la présence de quelques lamelles retouchées à dos mince et peu profond (10 ex. - 5,0 % des microlithes) et la raréfaction des pièces à cran (4 ex. - 2,0 % des microlithes).

En ce qui concerne la section de ces pièces, la couche F des fouilles D. Peyrony se caractérise par une certaine variabilité : le type II (82 ex. - 41,2 % des microlithes) domine maintenant les sections I et III (resp. 78 et 38 ex. - resp. 39,2 et 19,1 % des microlithes), la section IV étant toujours très peu fréquente (1 ex. - 0,5 % des microlithes).

Une nouvelle fois, les dos totaux (182 ex. - 91,5 % des microlithes), épais (167 ex. - 83,9 % des microlithes) et continus (196 ex. - 98,5 % des microlithes) surclassent largement les types opposés (resp. partiel, mince et denticulé - resp. 17, 32 et 2 ex. - resp. 8,5 - 16,1 et 1,5 % des microlithes). Par ailleurs, la retouche directe domine (158 ex. - 79,4 % des microlithes) le type croisé (41 ex. - 20,6 % des microlithes). Il n'y a pas de lamelle à dos inverse. Enfin, notons l'existence de 4 pièces répondant parfaitement à la définition de microgravette (2,0 % des microlithes).

Notons également la perduration de tranchants à coches (8 ex. - 4,0 % des microlithes) ou denticulés (3 ex. - 1,5 % des microlithes).

Les résultats des études métriques ne concernent une nouvelle fois que les fragments mésiaux les seuls utilisables pour une étude statistique et sont présentés ci-après

Largeur.	Moyenne	: 5,91 mm
	Ecart-type	: 1,96 mm
	Confiance	: 0,27 mm
	Dispersion	: 33,2 %
Epaisseur.	Moyenne	: 2,64 mm
	Ecart-type	: 0,76 mm
	Confiance	: 0,11 mm
	Dispersion	: 28,8 %.

III.2.4. Variabilité interne sur le site de Laugerie-Haute Est.

Comme nous le signalions en préambule, l'échantillon issu de la couche 38 des fouilles F. Bordes est, du fait de la brusque remonté du substrat rocheux dans l'abri, bien trop faible pour une étude statistique. En conséquence, les comparaisons technologiques ne prendront en compte que les données issues des niveaux F et 36 de Laugerie-Haute Est (resp. recherches F. Bordes et D. Peyrony).

Dans un premier temps, les éléments de comparaison entre les deux ensembles protomagdaléniens les plus riches révèlent de nombreux caractères communs, renforçant l'impression d'homogénéité du site de Dordogne.

On peut ainsi remarquer les points de comparaison suivants

- Concernant l'intégrité du support : les fragments mésiaux dominant (resp. 77,8 et 78,9 % des microlithes pour les couches 36 et F de Laugerie-Haute). Les extrémités proximales (resp. 8,1 et 9,1 % des microlithes pour les couches 36 et F) et distales (resp. 14,1 et 9,1 % des microlithes pour les couches 36 et F) étant rares tout comme les pièces entières d'ailleurs (resp. 0 et 3,0 % des microlithes pour les couches 36 et F).
- Concernant le type de la lamelle : domination des lamelles à dos simples (resp. 65,7 et 75,4 % des microlithes pour les couches 36 et F). Développement très important des lamelles à dos tronquées (resp. 32,3 et 23,1 % des microlithes pour les couches 36 et F). Faiblesse des lamelles à dos denticulées (resp. 2,0 et 1,5 % des microlithes pour les couches 36 et F). Perdurance des lamelles à dos mince et peu profond (lamelles "retouchées" : resp. 9,1 et 5,0 % des microlithes pour les couches 36 et F) et des lamelles à cran (resp. 4,0 et 2,0 % des microlithes pour les couches 36 et F).
- Concernant la retouche du dos : prépondérance de la retouche totale (resp. 88,9 et 91,5 % des microlithes pour les couches 36 et F), épaisse (resp. 74,8 et 83,9 % des microlithes pour les couches 36 et F) et continue (resp. 100 et 98,5 % des microlithes pour les couches 36 et F).
- Concernant la direction du dos : la retouche directe (resp. 85,9 et 79,4 % des microlithes pour les couches 36 et F) surclasse la retouche croisée sur enclume (resp. 11,1 et 20,6 % des microlithes pour les couches 36 et F), le type inverse étant toujours rare (resp. 3,0 et 0 % des microlithes pour les couches 36 et F).
- Concernant l'aménagement : fort développement dans toutes les couches (resp. 28,3 et 18,1 % des microlithes pour les couches 36 et F).

Toutefois, il subsiste quelques différences sensibles surtout au niveau de la section des pièces. Le type I reste majoritaire dans la couche 36 des fouilles F. Bordes (52,5 % des microlithes), largement devant les types II et III (resp. 30,3 et 15,1 % des microlithes). Par contre, pour la couche F des fouilles D. Peyrony, la section II (41,2 % des microlithes) domine de peu les types I et II (resp. 39,2 et 19,1 % des microlithes).

D'autres décalages plus faibles restent encore perceptibles. Dans la couche 36, les lamelles à dos tronquées sont plus fréquentes que dans la couche F (resp. 32,3 et 23,2 % des microlithes), au détriment des lamelles à dos simples (resp. 65,7 et 75,4 % des microlithes). De la même manière, les lamelles "spécialisées" (à retouche mince et peu profonde ou à cran) sont plus fréquentes dans les recherches récentes (resp. 9,1 et 5,0 % des microlithes).

Enfin, notons un développement sensiblement plus important de la retouche croisée dans la couche F (20,3 % des microlithes contre 11,1 % des microlithes pour la couche 36) et à l'inverse, une raréfaction de l'aménagement des pièces de ce même niveau (18,1 contre 28,3 % des microlithes).

III.3. LES DONNÉES DE L'ABRI PATAUD.

Le site de l'abri Pataud fouillé dans les années 1950-1960 par l'équipe du professeur H.L. Movius fournit une puissante stratigraphie de la fin du cycle gravettien : une couche du Protomagdalénien et du Périgordien VI et plusieurs niveaux complexes de Périgordien V₃ à burins de Noailles ("Noaillien" de N.C. David, 1985) et de Périgordien IV à pointes de la Gravette.

Si les collections ne sont pas (encore) totalement publiées ou connues dans un référentiel largement différent de celui utilisé communément par les archéologues français (à savoir plutôt une étude des attributs des burins, des grattoirs et des pièces à dos qu'une étude typologique "classique", au sens de D. de Sonneville-Bordes) et le matériel toujours inaccessible aux chercheurs n'appartenant pas à l'équipe de Monsieur de Lumley, les indications fournies par R.B. Clay dans sa thèse permettent d'appréhender avec une précision suffisante pour la problématique qui nous importe ici les caractères technologiques des microlithes de l'abri Pataud, (Clay, 1968 et Tableau n° 48).

Comme à Laugerie-Haute Est, les fragments distaux et proximaux (resp. 40 et 56 ex.) et les pièces entières (3 ex.) sont largement dépassés par les fragments mésiaux ou indéterminés (388 ex.). De même, R.B. Clay signale la fréquence élevée des lamelles à dos tronquées (168 ex.) dont quelques lamelles à dos bitronquées et surtout des lamelles à dos simples (316 ex.). Par ailleurs, les pièces à cran sont extrêmement nombreuses (103 ex.)

Les sections I (228 ex.), II (97 ex.) et III (110 ex.) dominent les autres types (resp. 30, 16 et 3 ex. pour les sections IV, V et VI), la corrélation entre retouche croisée et section triangulaire (section I) étant toujours valable et soulignée par R.B. Clay comme une "*technological necessity*", (R.B. Clay, 1968, p. 199).

Là encore, la retouche totale et directe domine (resp. 391 et 375 ex.) alors que la retouche croisée sur encume présente un développement relativement faible et du même ordre de grandeur qu'à Laugerie-Haute Est (106 ex. - 21,9 % des microlithes à l'abri Pataud).

Bien que l'étude technique des microlithes effectuée par R.B. Clay sur le site de l'abri Pataud ne prenne pas totalement en compte l'ensemble de la typologie que nous avons défini, les comparaisons restent toujours possibles. En particulier, la confrontation des différents résultats met en évidence une parenté flagrante entre les deux gisements protomagdaléniens de Dordogne (Laugerie-Haute Est couches 36 et F et abri Pataud) dont les points communs sont les suivants :

- Domination des lamelles à dos simples, fort développement des lamelles à dos tronquées et relative rareté des lamelles à dos denticulées.
- Variabilité de la section des artefacts, le type I dominant modérément les sections II et III avec toujours une corrélation entre retouche croisée du dos et section I.
- Abondance de la retouche directe au détriment de la retouche croisée, le type inverse étant extrêmement peu répandu.
- Enfin, la retouche totale domine largement.

Du point de vue des études métriques, les résultats obtenus à l'abri Pataud, pour les fragments mésiaux fournissant une série de 364 artefacts (les parties proximales et distales, respectivement 56 et 40 ex. ne permettant pas une étude statistique) sont les suivants :

Largeur.	Moyenne	:	5,0 mm
	Ecart-type	:	1,6 mm
	Confiance	:	0,2 mm
	Dispersion	:	30,8%
Epaisseur.	Moyenne	:	2,3 mm
	Ecart-type	:	0,6 mm
	Confiance	:	0,1 mm
	Dispersion	:	27,3%.

A Laugerie-Haute Est et à l'abri Pataud, les microlithes semblent donc posséder un module de débitage plus grand qu'au Blot (rapport de 1 à 4), dont l'hypermicrolithisme a été souligné à maintes reprises par H. Delporte, (Delporte, 1969).

III.4. CONCLUSIONS.

En conclusion, les caractéristiques technologiques des microlithes de Laugerie-Haute Est apparaissent extrêmement stables, renforçant une nouvelle fois la qualité des recherches effectuées à 50 ans d'intervalle par D. Peyrony puis F. Bordes. Par ailleurs, les données issues des fouilles H.L. Movius à l'abri Pataud montrent de réelles convergences avec le site voisin de Laugerie-Haute Est, confirmant ainsi l'homogénéité du Protomagdalénien en Périgord.

Les caractères technologiques des microlithes du Protomagdalénien en Périgord se résument donc comme suit :

- Prédominance des fragments mésiaux, rareté des autres artefacts (fragments proximaux, distaux et pièces entières).
- Domination des lamelles à dos simples puis fréquemment tronquées avec perduration des lamelles "retouchées" (retouche peu épaisse et peu profonde) et à cran, surtout à l'abri Pataud et rareté des lamelles à dos denticulées.
- Pourcentage majoritaire des dos totaux, épais et continus, les types opposés (partiel, mince et denticulé) étant rares.
- Direction de l'abattage préférentiellement direct, plus rarement croisé et exceptionnellement inverse.
- Fort développement de la retouche d'aménagement opposée directe appointante ou plus fréquemment inverse amincissante du style Vachons sur le site de Laugerie-Haute Est, les données de l'abri Pataud n'étant pas disponibles pour ce caractère.
- Pourcentage relativement faible des artefacts répondant exactement à la définition de "microgravette", en accord avec F. Bordes et D. Peyrony, (Peyrony, 1938 ; Bordes, 1958, 1978).

IV. COMPARAISONS TECHNIQUES ENTRE LE PROTOMAGDALÉNIEN DU BLOT ET DE DORDOGNE.

IV.1. LE PÉRIGORDIEN SUPÉRIEUR DU BLOT.

En préambule à la comparaison des données techniques concernant les microlithes du Protomagdalénien du Blot et de Laugerie-Haute Est, nous présenterons brièvement les résultats d'une étude analogue effectuée par D. Buisson sur les séries périgordiennes du Blot.

Comme pour le Protomagdalénien, la caractéristique majeure des microlithes du Périgordien auvergnat réside en un hypermicrolithisme des artefacts recueillis. Corrélairement, ils sont constitués dans leur plus grande majorité de fragments mésiaux ou indéterminés de petites pièces à dos de section préférentiellement triangulaire (section I de R.B. Clay). Les points de convergence ne s'arrêtent pas là. En effet, les lamelles à dos simples dominent très largement, peut-être même plus que dans le Protomagdalénien alors que les lamelles à cran ou à dos peu épais sont toujours présentes et les lamelles à dos tronquées ou denticulées extrêmement rares. Par ailleurs, elles montrent un abattage total, continu et épais dans la plupart des cas. A l'inverse, les pointes aménagées (près de 25 % de l'ensemble de l'outillage périgordien et plus du tiers des microlithes) constituent un caractère discriminant important, vraisemblablement en rapport avec le fort développement des dos croisés d'une part (toujours plus de 50 % des microlithes et parfois près des 3/4 de la série suivant les niveaux) et la présence significative de la retouche d'aménagement opposée appointante directe d'une part ou plus rarement inverse plane amincissante d'autre part.

Nous venons de le rappeler, les microlithes du Protomagdalénien et du Périgordien du Blot montrent une certaine parenté, caractérisée par :

- L'hypermicrolithisme des lamelles à dos représentées principalement par des fragments mésiaux ou indéterminés de petites pièces à dos.
- La domination écrasante des lamelles à dos simples devant les lamelles à dos tronquées et, plus rarement à dos denticulées, les pièces à cran ou à dos peu épais et presque marginal (lamelles "retouchées") perdurant dans les deux ensembles.
- La prépondérance de la section triangulaire (section du type I de R.B. Clay).
- L'extrême rareté de la retouche partielle, discontinue ou denticulée et mince au profit des types opposés, respectivement total, continu et épais.
- Le développement important de la retouche croisée du dos, en rapport vraisemblable avec le taux de "pointes aménagées" répondant ainsi à la définition de microgravette proposée par D. Buisson et nous-même (retouche opposée appointante, directe ou plus rarement inverse plane amincissante associée à un dos croisé, l'ensemble étant porté soit par un fragment proximal, soit par un fragment distal, soit par une pièce entière).

Toutefois, quelques caractères particuliers permettent d'appréhender l'évolution technique des microlithes depuis le Périgordien vers le Protomagdalénien :

- Développement des lamelles à dos tronquées et denticulées dans le Protomagdalénien bien que les premières, nettement plus nombreuses dans les niveaux les plus anciens du Protomagdalénien, décroissent régulièrement de bas en haut de la stratigraphie du Blot tandis que les lamelles à dos denticulées se rencontrent préférentiellement au sommet de la séquence, ces deux facteurs militent en faveur de l'hypothèse suivant laquelle le **Périgordien du Blot ne serait pas directement à l'origine du Protomagdalénien** (les termes de passage restant alors à déterminer, hors de l'Auvergne vraisemblablement).
- Développement très important des dos à retouche croisée sur enclume fréquemment associés à une retouche opposée appointante directe ou inverse plane amincissante dans le Périgordien, ce caractère étant plus évanescent dans les niveaux protomagdaléniens. Là encore, il n'existe pas **d'évolution technique continue entre le Périgordien et le Protomagdalénien** dans la stratigraphie du Blot, sur la base des pourcentages de dos croisés, de retouche appointante et de vraies microgravettes dans les microlithes.

IV.2. COMPARAISONS TECHNIQUES ENTRE LES MICROLITHES DU PROTOMAGDALENIEN DU BLOT ET DE DORDOGNE.

IV.2.1. Présentation des résultats.

En ce qui concerne l'intégrité des supports, le site du Blot se caractérise par la domination des fragments mésiaux et indéterminés (resp. 69,8 - 86,1 - 70,3 et 70,0 % des microlithes pour les couches 1, 2, 3 et 4 du Blot), les extrémités distales étant ensuite les moins rares (resp. 23,3 - 27,9 - 23,5 et 22,5 % des microlithes pour les couches 1, 2, 3 et 4 du Blot) alors que les parties proximales (resp. 5,0 - 5,7 - 4,8 et 6,6 % des microlithes pour les couches 1, 2, 3 et 4 du Blot) et les pièces entières (resp. 1,9 - 0,3 - 1,4 et 0,9 % des microlithes pour les couches 1, 2, 3 et 4 du Blot) sont exceptionnelles. A Laugerie-Haute Est, pour les couches 36 des fouilles F. Bordes et F des recherches D. Peyrony les seules étudiées statistiquement, la situation est sensiblement similaire avec peut-être une plus grande fréquence des restes mésiaux (resp. 77,8 et 78,9 % des microlithes pour les couches 36 et F de Laugerie-Haute Est), les extrémités distales et proximales s'équilibrant parfois (resp. 8,1 et 14,1 % des microlithes pour la couche 36 de Laugerie-Haute Est - resp. 9,1 et 9,1 % des microlithes pour la couche F de Laugerie-Haute Est) et les pièces entières étant absentes dans le niveau 36 et rares dans la couche F des fouilles D. Peyrony (3,0 % des microlithes) tout comme à l'abri Pataud : fragments mésiaux (79,7 % des microlithes de l'abri Pataud), proximales (11,5 % des microlithes de l'abri Pataud) et distales (8,2 % des microlithes de l'abri Pataud).

On remarque le développement relativement important des lamelles à dos tronquées en Dordogne (resp. 32,3 et 23,1 % des microlithes pour les couches 36 et F de Laugerie-Haute Est et 34,5 % des microlithes de l'abri Pataud) nettement plus fréquentes qu'au Blot (de 3,8 à 10,8 % pour une moyenne de 7,1 % des microlithes au Blot). Par ailleurs, les lamelles à dos denticulées apparaissent nettement plus abondantes pour l'ensemble supérieur du Blot (5,7 % des microlithes pour la couche 1 du Blot) alors qu'elles possèdent un pourcentage équivalent dans les autres niveaux (de 1,1 à 2,7 % des microlithes pour les couches 2, 3 et 4 du Blot - 1,5 et 2,0 % à Laugerie-Haute Est). A l'inverse, les lamelles "retouchées" (à dos peu épais et presque marginal) abondent à Laugerie-Haute Est (resp. 9,1 et 5,0 % des microlithes pour les couches 36 et F de Laugerie-Haute Est) alors qu'elles sont plus rares en Auvergne (de 1,0 à 3,1 % des microlithes au Blot). Enfin, les pièces à cran perdurent dans tous les ensembles avec peut-être une légère préférence pour le site de l'abri Pataud (21,1 % des microlithes de l'abri Pataud - de 2,8 à 7,6 % des microlithes au Blot et 6,1 et 2,0 % des microlithes à Laugerie-Haute Est).

L'étude de la section des microlithes montre une certaine uniformité au Blot : domination de la section I dans toutes les couches (de 67,5 à 81,8 % pour une moyenne de 73,6 % des microlithes au Blot) largement devant le type II (de 16,4 à 24,7 % pour une moyenne de 20,9 % des microlithes au Blot), la section III étant toujours très rare (de 1,3 à 7,3 % pour une moyenne de 4,8 % des microlithes au Blot). Par contre, à Laugerie-Haute Est, nous avons remarqué une variabilité très marquée : la section I dominant parfois (52,5 et 39,2 % des microlithes à Laugerie-Haute Est) les types II (30,3 et 41,2 % des microlithes à Laugerie-Haute Est) et III (15,2 et 19,1 % des microlithes à Laugerie-Haute Est), la section IV étant toujours très faiblement représentée (de 0,0 à 0,9 % pour une moyenne de 0,5 % des microlithes au Blot - 2,0 et 0,5 % des microlithes à Laugerie-Haute Est). La situation est sensiblement similaire à l'abri Pataud : section I majoritaire (46,8 % des microlithes de l'abri Pataud), développement moyen des types II et III (resp. 19,9 et 22,6 % des microlithes de l'abri Pataud) et existence non négligeable des sections IV, V et VI (resp. 6,3 - 3,3 et 1,2 % des microlithes de l'abri Pataud).

La retouche totale (de 87,4 à 92,8 % pour une moyenne de 90,8 % des microlithes au Blot - 88,9 et 91,5 % des microlithes à Laugerie-Haute Est et 80,3 % des microlithes à l'abri Pataud), continue (de 95,6 à 99,4 % pour une moyenne de 98,3 % des microlithes au Blot - 100,0 et 98,5 % des microlithes à Laugerie-Haute Est) et épaisse (de 95,5 à 99,0 % pour une moyenne de 97,5 % des microlithes au Blot - 74,7 et 83,9 % des microlithes à Laugerie-Haute Est) domine largement les types opposés (resp. partiel, discontinu ou denticulé et mince). Notons toutefois la fréquence sensiblement plus élevée de cette dernière catégorie sur le site de Laugerie-Haute Est, en rapport avec le développement des lamelles à fines retouches minces (ou peu épaisses) et marginales (ou peu profondes).

La direction de l'abattage du dos montre encore de profondes discordances entre les ensembles du Périgord et de l'Auvergne. Au Blot, les dos croisés sont relativement abondants et en constante progression des ensembles les plus récents vers les couches les plus anciennes (resp. 47,2 - 49,5 - 53,2 et 57,4 % des microlithes pour les couches 1, 2, 3 et 4 du Blot) alors qu'en Périgord, les dos directs dominent (resp. 85,9 et 79,7 % des microlithes à Laugerie-Haute Est - 77,0 % des microlithes à l'abri Pataud), les pièces à retouche inverse étant dans tous les cas extrêmement rares (de 1,8 à 4,7 % pour une moyenne de 3,0 % des microlithes au Blot - 3,0 et 0,0 % des microlithes à Laugerie-Haute Est - 0,6 % des microlithes à l'abri Pataud).

Enfin, la retouche d'aménagement opposée appointante et dans ce cas directe ou inverse plane amincissante se rencontre plus fréquemment à Laugerie-Haute Est (resp. 28,1 et 18,3 % des microlithes pour les couches 36 et F) qu'au Blot (de 11,3 à 20,1 % pour une moyenne de 16,2 % des microlithes).

IV.2.2. Interprétation.

Si le site du Blot se révèle d'un intérêt exceptionnel du fait de l'existence de quatre couches stratifiées, permettant de suivre avec précision l'évolution de la technique au cours du Protomagdalénien, les niveaux industriels de Laugerie-Haute Est possèdent une richesse beaucoup plus modérée : la couche 38 des fouilles F. Bordes sensée traduire un éventuel terme de passage entre un Périgordien évolué du style Corbiac vers le Protomagdalénien est bien trop faible numériquement pour supporter les conditions de représentativité que suppose, au préalable, toute étude statistique. En conséquence, l'interprétation des résultats en sera d'autant plus limitée, le phénomène d'évolution déjà appréhendé dans le gisement auvergnat ne sera qu'esquissé en Périgord.

Toutefois, de nombreux points communs suggèrent une parenté plus que certaine entre les gisements :

- Abondance des fragments mésiaux ou indéterminés de petites pièces à dos alors que les extrémités proximales, distales et les pièces entières sont nettement moins bien représentées dans le Protomagdalénien.
- En ce qui concerne la retouche, les types total, continu et épais sont prépondérants dans tous les ensembles avec toutefois un développement plus important de la retouche "mince" à Laugerie-Haute Est.
- Domination des lamelles à dos simples, perduration des lamelles "retouchées" à dos peu épais et presque marginal et des lamelles à cran, témoignant vraisemblablement d'un mode de façonnage identique.

Au contraire, d'autres caractères interdisent un rapprochement strict :

- A Laugerie-Haute Est et à l'abri Pataud, les lamelles à dos tronquées se développent d'une manière exceptionnelle alors qu'elles montrent une évolution continue (décroissance de bas en haut dans la stratigraphie) au Blot. Par ailleurs, les lamelles à dos denticulées sont particulièrement fréquentes dans l'ensemble le plus récent du Blot, à l'inverse des lamelles retouchées plus nombreuses à Laugerie-Haute Est,
- Si au Blot les microlithes présentent dans leur ensemble une section préférentiellement triangulaire (section I), nous avons remarqué une certaine variabilité en Périgord (Laugerie-Haute Est et abri Pataud) : les sections I et II présentant des fréquences sensiblement équivalentes alors que le type III s'y développe.
- Enfin, la dernière différence majeure concerne la direction d'abattage du dos : dos croisés et directs s'équilibrant au Blot, avec décroissance continue de la première catégorie de bas en haut dans la stratigraphie et nette prépondérance des dos à retouche directe à Laugerie-Haute Est et à l'abri Pataud.

Une dernière remarque concernera d'une part les études métriques effectuées sur les différentes séries et d'autre part les renseignements quoique partiels fournis par l'étude de la couche 38 des fouilles F. Bordes.

Les résultats des études métriques montrent clairement un module nettement plus grand pour les microlithes du Protomagdalénien du Périgord (largeur moyenne : de 5,0 à 5,9 mm en Périgord et de 2,4 à 3,0 mm en Auvergne - épaisseur moyenne : de 2,3 à 2,6 mm en Dordogne et de 1,5 à 1,9 mm au Blot) à mettre en rapport avec la variabilité des sections à Laugerie-Haute Est et à l'abri Pataud. Si les chaînes opératoires sont similaires, il ne serait pas étonnant de retrouver des artefacts possédant des caractères sensiblement différents du fait même de la morphologie des supports utilisés, sorte de nécessité technologique.

Enfin, la couche 38 des fouilles F. Bordes se caractérise (sous réserve d'un échantillon plus représentatif) par l'absence des lamelles à dos tronquées, denticulées ou retouchées, la prédominance des sections I puis II sur le type III, la domination de la retouche totale, continue et épaisse et surtout le fort développement de la retouche croisée du dos (66,7 % des microlithes) associée à une reprise opposée appointante (50,0 % des microlithes), donc du pourcentage de "vraies" microgravettes.

Il est encore trop tôt pour tirer des conclusions précises sur cette dernière remarque puisque les chiffres de l'analyse technique de la couche 38 des fouilles F. Bordes, en comparaison avec les données issues des niveaux 36 et F de ce site et des ensembles industriels du Blot, tendraient à prouver un antériorité du site auvergnat sur celui du Périgord : développement de caractères "archaïques" gravettiens (dos croisés, pointes aménagées entre autre) alors que les études connexes montrent plutôt une postériorité du Blot sur Laugerie-Haute Est.

IV.2.3. L'Analyse Factorielle des Correspondances.

Avant d'étudier dans le détail les résultats de l'analyse effectuée sur l'ensemble des microlithes du Protomagdalénien français, nous rappellerons brièvement les principaux apports obtenus sur le seul site du Blot (de bas en haut dans la stratigraphie) :

- Décroissance continue de la retouche croisée des dos en correspondance avec la diminution de la retouche d'aménagement (diminution continue du pourcentage de microgravettes).
- Substitution progressive des lamelles à dos tronquées par les lamelles à dos denticulées avec un très fort développement de ces dernières dans l'ensemble le plus récent.
- Développement relativement important des sections II et III puis diminution progressive lorsque l'on remonte dans la stratigraphie.

L'Analyse Factorielle des Correspondances concerne ici un tableau individus x caractères constitué de la manière suivante. Les individus sont représentés par les différents niveaux archéologiques du Protomagdalénien, à savoir ici les quatre couches du Blot et les deux couches principales (les plus riches) de Laugerie-Haute Est (couche 36 des fouilles F. Bordes et F des recherches D. Peyrony), le site de l'abri Pataud et la couche 38 des fouilles F. Bordes de Laugerie-Haute Est seront traités comme individus supplémentaires et projetés "à postériori" sur les axes factoriels. Les variables correspondent aux caractères définis par la typologie utilisée pour cette étude. Le tableau est rempli de la manière suivante : à l'intersection d'une ligne et d'une colonne, on indique le pourcentage de la variable j observé sur le niveau industriel i .

Nous avons alors incorporé les données provenant de Laugerie-Haute Est (couche 38) et de l'abri Pataud (d'après les décomptes publiés par R.B. Clay pour ce dernier site) tout en modifiant sensiblement le tableau de données, (Clay, 1968) :

- Mise en individus supplémentaires de la couche 38 de Laugerie-Haute Est (échantillon trop pauvre) et de la couche 2 de l'abri Pataud (typologie sensiblement différente de la nôtre).
- Elimination des variables susceptibles de perturber la structure factorielle principale : intégrité du support (signifié trop "flou"), lamelles "retouchées" (redondance avec le caractère "retouche mince"), lamelle à cran (variations aléatoires), section de type IV (effectif trop faible), retouche totale et partielle, continue et denticulée (domination très nette du premier attribut sans variabilité notoire) et enfin retouche inverse (toujours peu développée dans le Protomagdalénien).

De ce fait, l'Analyse Factorielle des Correspondances concerne un tableau de 6 individus principaux (tous les niveaux archéologiques sauf la couche 38 des fouilles F. Bordes à Laugerie-Haute Est et le niveau 2 de l'abri Pataud) décrits par 15 variables actives : lamelle à dos simple, lamelle à dos tronquée, lamelle à dos denticulée, section I, section II, section III, extrémité vierge ["blank"], extrémité cassée, extrémité tronquée, extrémité pointue, retouche épaisse, retouche mince, retouche directe, retouche croisée, aménagement de la pointe ou de la base.

Les deux premiers axes factoriels traduisent plus de 95 % de l'inertie de départ. Les autres axes factoriels, dont la signification ne dépasse pas 5 % de l'information de départ, ne sont pas archéologiquement interprétables.

Le premier axe factoriel (88,6 % d'inertie) oppose en coordonnées négatives la retouche croisée du dos et en coordonnées positives les lamelles à dos tronquées, la section III, les extrémités tronquées, la retouche mince et directe. Il révèle nettement une partition entre les quatre séries du Blot et celles de Laugerie-Haute Est.

Le second axe factoriel (7,0 % d'inertie) oppose les lamelles à dos denticulées, la section I et la retouche mince d'une part aux sections II et III d'autre part. Il traduit la position marginale de la couche 36 de Laugerie-Haute Est (retouche mince) et de l'ensemble I du Blot (lamelle à dos denticulée et section I).

La représentation simultanée des individus et variables sur le plan factoriel 1-2 révèle une partition très nette entre les ensembles industriels du Blot d'une part, de Laugerie-Haute Est et de l'abri Pataud d'autre part, (Figure n° 99). Par ailleurs, la projection "à postériori" de la couche 38 de Laugerie-Haute Est (élément supplémentaire) indique plus de ressemblances avec les niveaux industriels de l'Auvergne qu'avec la couche sus-jacente (couche 36 de Laugerie-Haute Est), en rapport vraisemblablement avec le pourcentage de retouche croisée du dos et la fréquence de l'aménagement des pointes (pour la couche 38). Toutefois, l'évolution semble se produire dans le même sens aussi bien en Auvergne qu'en Périgord, à savoir (des couches les plus anciennes aux niveaux les plus récents) :

- Diminution de la retouche croisée, de l'aménagement des pointes et des lamelles à dos tronquées lorsque l'on remonte dans la stratigraphie (avec les réserves quant au pourcentage nul de lamelles à dos tronquées dans la couche 38 de Laugerie-Haute Est).
- Augmentation sensible de la section I au détriment des types II et III, des lamelles à dos denticulées, de la retouche directe du dos et peut-être de la retouche "mince" (à Laugerie-Haute Est).

IV.3. CONCLUSION.

IV.3.1. Le Périgordien VI du Périgord.

Avant de passer proprement dit à une conclusion partielle sur la technologie des microlithes du Protomagdalénien, il nous paraît important de signaler les résultats obtenus, non pas par nous-même mais par R.B. Clay sur l'industrie lithique du Périgordien VI du Périgord : Laugerie-Haute Est couches B et B' et l'abri Pataud couche 3, (Clay, 1968).

A partir d'une typologie déjà utilisée pour l'étude du Protomagdalénien et de laquelle nous nous sommes largement inspirés pour ce travail, R.B. Clay compare les industries lithiques de la fin du cycle gravettien en Périgord, essentiellement le Périgordien VI et le Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est et de l'abri Pataud. Les résultats concernant le Protomagdalénien ayant déjà été présentés, nous signalerons donc brièvement au lecteur les principaux apports de l'étude du Périgordien VI d'après R.B. Clay, (Clay, 1968).

Dans le Périgordien VI, la section triangulaire (section I) domine très largement (respectivement 69,1 - 58,0 et 57,8 % des microlithes pour l'abri Pataud couche 3, Laugerie-Haute Est couche B et B'). Les types II et III s'équilibrent sensiblement malgré une certaine variabilité entre les niveaux (section II : resp. 18,0 - 17,8 et 23,3 % des microlithes pour l'abri Pataud couche 3, Laugerie-Haute Est couches B et B' - section III : resp. 12,1 - 23,6 et 18,8 % des microlithes pour l'abri Pataud couche 3, Laugerie-Haute Est couches B et B').

En ce qui concerne la direction de l'abattage du dos, l'auteur remarque dans tous les cas la prédominance de la retouche croisée sur enclume (environ les deux-tiers de la série) sur le type direct (environ un tiers des artefacts), la retouche inverse étant toujours très rare. La variabilité inter-site est très limitée : retouche croisée, resp. 61,7 - 65,5 et 64,7 % des microlithes à l'abri Pataud couche 3 et à Laugerie-Haute Est couches B et B' - retouche directe, resp. 35,5 - 33,3 et 35,3 % des microlithes à l'abri Pataud couche 3 et à Laugerie-Haute Est couches B et B' - retouche inverse, resp. 2,7 - 1,1 et 0 % des microlithes à l'abri Pataud couche 3 et à Laugerie-Haute Est couches B et B'.

Là encore, il y a une étroite correspondance entre la retouche croisée du dos et la section triangulaire (81,6 à 91,8 % des artefacts) et, à l'inverse, les sections II et III sont préférentiellement associées à une retouche directe (69,2 à 89,4 % des vestiges).

Contrairement aux niveaux protomagdaléniens du Périgord où les troncatures abondent et les pointes sont relativement rares, on assiste dans le Périgordien VI à une inversion de la tendance : resp. 25,2 - 22,1 et 18,8 % de pointes à l'abri Pataud couche 3 et à Laugerie-Haute Est couches B et B' et resp. 2,8 - 4,9 et 8,6 % de troncatures à l'abri Pataud couche 3 et à Laugerie-Haute Est couches B et B'.

Enfin, dans un dernier temps, les études métriques confirment une certaine homogénéité des niveaux du Périgordien VI et du Protomagdalénien en Périgord :

		Abri Pataud c. 3	Laugerie-Haute Est c. B	c. B'
Largeur.	Moyenne	: 4,9 mm	6,3 mm	6,3 mm
	Ecart-type	: 2,0 mm	2,3 mm	3,0 mm
	Dispersion	: 39,8 %	36,5 %	47,6 %
	Confiance	: 0,2 mm	0,3 mm	0,5 mm
Epaisseur.	Moyenne	: 2,7 mm	3,2 mm	3,1 mm
	Ecart-type	: 1,3 mm	1,1 mm	1,1 mm
	Dispersion	: 48,1 %	34,4 %	35,4 %
	Confiance	: 0,2 mm	0,2 mm	0,2 mm

L'Analyse Factorielle des Correspondances des données disponibles concernant le Périgordien VI et le Protomagdalénien du Périgord (Abri Pataud, Laugerie-Haute Est) et du Blot (Protomagdalénien) a été conduite à partir de la même typologie. Comme précédemment, la couche 38 de Laugerie-Haute Est a été, du fait de la faiblesse de l'échantillon recueilli, traitée en élément supplémentaire. Parmi les variables descriptives, les modalités concernant l'intégrité du support (entier, proximal, mésial et distal), la continuité (continue, denticulée) et l'épaisseur (épais, mince) de la retouche, du fait de l'absence de renseignements pour le Périgordien VI ainsi que la section IV, du fait de la faible variabilité de cette modalité n'ont pas été prises en compte dans l'analyse.

Les trois premiers axes factoriels traduisent près de 95 % de l'inertie de départ. Les autres axes, dont la signification ne dépasse jamais 5 %, ne seront pas analysés.

Le premier axe factoriel (59,2 % d'inertie) oppose les lamelles à dos tronquées, la retouche partielle et directe en coordonnées positives aux extrémités pointues, à la retouche croisée du dos et à la reprise complémentaire appointante en coordonnées négatives. Il traduit une nette opposition entre le Périgordien VI classique et le Protomagdalénien en Périgord.

Le second axe factoriel (27,3 % d'inertie) oppose la section triangulaire (I) en coordonnées positives à l'ensemble lamelle à dos tronquée, section II, extrémité tronquée et retouche d'aménagement en coordonnées négatives. Il met en évidence la position marginale des niveaux protomagdaléniens du Blot par rapport aux sites périgourdins du Périgordien VI comme du Protomagdalénien.

Le troisième axe factoriel (8,1 % d'inertie) oppose la section II en coordonnées positives aux lamelles à cran et à retouche partielle en coordonnées négatives. Il révèle l'importance numérique de ces dernières dans le Protomagdalénien de l'abri Pataud au contraire des autres niveaux.

Le plan factoriel principal (plan 1-2) présenté sur la figure n° 100 met en évidence l'existence de trois classes nettement distinctes dont les ellipses d'inertie calculées par Classification Ascendante Hiérarchique (distance du χ^2 , variance) sur les coordonnées factorielles des niveaux archéologiques. Il confirme la différence entre le Périgordien VI et le Protomagdalénien en Périgord ainsi que le caractère original du Protomagdalénien du Blot, au vue de la technologie des microlithes.

Enfin, on remarquera la position surprenante de l'industrie de la couche 38 de Laugerie-Haute Est au sein du Périgordien VI du Périgord. Toutefois, l'échantillon étant faible (12 pièces), il ne faut pas accorder une trop grande importance à cette irrégularité, l'analyse traduisant plus une tendance générale qu'une attribution culturelle précise.

IV.3.2. Conclusions.

Dans un premier temps, la confrontation des résultats de l'étude technologique des microlithes du Périgordien (par D. Buisson) et du Protomagdalénien (par nous-même) du Blot montre une nouvelle fois une réelle homogénéité pour l'ensemble des séries lithiques du site auvergnat, homogénéité caractérisée d'une part par l'hypermicrolithisme des artefacts recueillis (largeur moyenne de l'ordre de 2,5 à 3,0 mm et épaisseur moyenne comprise entre 1,5 et 2,0 mm). Corrélairement, la plupart des vestiges se rencontrent sous une forme relativement standardisée : fragments mésiaux ou indéterminés de petites pièces à dos de section triangulaire (section I de R.B. Clay) à retouche très abrupte et profonde. Quelques caractéristiques secondaires transpirent : équilibre entre la retouche directe et croisée, présence de lamelles à cran et de véritables pointes de la Gravette sous leur forme microlithique. Toutefois, une coupure typologique et technique semble s'établir entre Périgordien et Protomagdalénien au Blot militant en faveur de l'existence d'un terme de passage entre les deux industries, vraisemblablement hors de la région considérée.

Dans un second temps, il apparaît que du point de vue de la technologie des lamelles à dos et plus généralement des microlithes, le Protomagdalénien du Périgord est également extrêmement homogène : abondance des fragments mésiaux de petites pièces à dos, fréquence relativement élevée des lamelles à dos tronquées et des lamelles à cran (surtout à l'abri Pataud), développement des lamelles à dos mince (lamelle "retouchée"), forte variabilité de la section des pièces et prédominance de la retouche directe sur la retouche croisée. Il se démarque donc nettement de son homologue du Massif Central.

L'étude factorielle apporte par ailleurs quelques précisions supplémentaires puisqu'elle décèle l'existence dans les deux régions d'une évolution se produisant sensiblement dans le même sens, sous réserve d'un échantillon pauvre pour la couche 38 de Laugerie-Haute Est : substitution progressive de la retouche croisée du dos par une retouche directe, diminution notable de l'aménagement des pointes (et donc du pourcentage de microgravettes) pour les principales caractéristiques.

Ces différences très nettes entre les deux régions, confirmées par une étude technique des microlithes du Périgordien VI du Périgord, nous amènent à nous demander si les attributs analysés proviennent d'un choix délibéré et donc d'une technique adaptée aux besoins des préhistoriques ou bien d'une nécessité imposée par le contexte. En effet, R.B. Clay propose un schéma de façonnage des microlithes pour le site de l'abri Pataud, (Figure n° 101). Nous l'avons alors confronté aux données du site du Blot mais aussi du Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est. Dans tous les cas, les fragments proximaux, mésiaux et distaux de lamelles à dos simples (sans troncature, denticulation ou cran) dominant (resp. 2,5 à 7,5 % des microlithes - 50,5 à 68,6 % des microlithes - 6,1 à 20,9 % des microlithes). Les extrémités proximales ou distales à cran (tronquées ou non) se développent principalement à l'abri Pataud (resp. 12,3 et 8,2 % des microlithes) alors que sur les autres sites, leur pourcentage plus faible ne varie que très peu (resp. de 0,0 à 4,0 % et de 0,6 à 2,3 % des microlithes). Par ailleurs, les lamelles à cran entières se retrouvent dans tous les niveaux (0,3 à 1,9 % des microlithes). Enfin, notons la particularité des gisements périgourdins consistant en une fréquence très élevée de fragments mésiaux tronqués (21,1 et 27,3 % des microlithes à Laugerie-Haute Est - 30,4 % des microlithes à l'abri Pataud) alors qu'ils sont extrêmement rares au Blot (de 0,0 à 0,3 % des microlithes). La répartition des différentes catégories de vestiges recensées par R.B. Clay sur le site de l'abri Pataud puis décomptés par nous-même au Blot et à Laugerie-Haute Est montre, outre la différence flagrante concernant les lamelles à dos tronquées plus fréquentes en Périgord, de réelles convergences. Ainsi, nous pouvons valider, malgré les distorsions soulignées précédemment, la chaîne opératoire proposée par R.B. Clay, (Clay, 1968). Vraisemblablement, les différences relevées proviennent plus d'une nécessité imposée par le contexte local (climatologie, exposition, activités particulières, abondance ou rareté de la matière première utilisée, ...) que d'habitudes techniques "culturelles".

V. CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Les microlithes constituent dans tous les niveaux du Protomagdalénien du Blot le groupe typologique majeur (de 50 à 70 % des outils). Par ailleurs, l'étude statistique du matériel lithique montre clairement la décroissance des lamelles à dos lorsque l'on remonte dans la stratigraphie. Si ce caractère constitue une particularité notable vis à vis des autres gisements de la même période (Laugerie-Haute Est et l'abri Pataud essentiellement), il peut s'expliquer simplement par leur fragmentation due d'une part au caractère gracile du support (étroitesse et minceur de la lamelle portant les retouches) et d'autre part à un contexte sédimentologique particulier (remplissage blocailleux dans une matrice sablo-argileuse soumise au "pilonnage" des éléments basaltiques provenant de la falaise). Il convient donc de relativiser le pourcentage de microlithes lors de l'étude typologique "classique".

L'étude des caractères techniques des microlithes du Blot révèle une très grande homogénéité à travers les quatre niveaux reconnus, à savoir : domination des fragments mésiaux conséquence directe d'un support extrêmement fragile (faible largeur et faible épaisseur), retouche verticale très profonde délimitant un dos rectiligne mordant très largement sur le support et associé préférentiellement à une section triangulaire, rareté des lamelles à dos marginal (lamelles "retouchées"), des lamelles à dos tronquées et surtout denticulées, présence continue de pièces à cran proximales, distales ou plus rarement entières et enfin équilibre entre la retouche directe et la retouche croisée du dos.

Il se pose alors le problème épineux du façonnage de telles pièces, tout du moins au niveau de la préhension et de l'orientation du support au cours de l'abattage du dos. En accord avec les hypothèses développées par H. Delporte, R.B. Clay et J. Virmont, il semblerait que les quelques pièces à cran recueillies au cours des fouilles puissent apporter un élément de réponse, (Clay, 1968 ; Delporte, 1969 ; Virmont, 1981). En effet, il apparaît clairement que ces lamelles ont été façonnées par une technique consistant à préserver une petite partie proximale et/ou distale du support au moins jusqu'à la fin de l'opération, hypothèse confirmée par les quelques lamelles à cran entières à extrémités proximale et distale exemptes de toute retouche. Ces parties brutes seront ensuite détachées après façonnage au moyen d'une fracture ou plus rarement d'une troncature. Notons également que ces fractures ne s'apparentent jamais à la technique du micro-burin puisque la cassure est droite ou peu oblique et perpendiculaire à la face inférieure.

Enfin et en corollaire des observations précédentes, la retouche croisée sur enclume se développe principalement dans les niveaux anciens, déterminant une pièce de section triangulaire à dos rectiligne vertical, très profond, à enlèvements fins, réguliers et étroits traduisant une technique de pure tradition gravettienne, toutefois plus régulière et mieux "finie" que dans le Gravettien de la région, (Virmont, 1981).

Les techniques de l'Analyse Factorielle des Correspondances permettent de mettre en évidence l'existence d'une évolution technique continue au cours du Protomagdalénien, évolution caractérisée par (de bas en haut dans la stratigraphie) la décroissance du pourcentage total de microlithes (par rapport à l'ensemble des outils lithiques), principalement des lamelles à dos tronquées, la diminution conjointe de la fréquence des lamelles à dos croisé et de l'aménagement des pointes ou des bases et donc corollairement de la proportion de microgravettes et une standardisation de la section des pièces (section triangulaire de plus en plus fréquente).

La confrontation de ces résultats avec ceux obtenus par D. Buisson pour les séries périgordiennes du Blot montre de nombreux points communs : aspect fragmentaire des artefacts, morphologie générale des supports toujours très limités en largeur et en épaisseur, développement important de la retouche croisée sur enclume quoique souvent moins régulière que dans le Protomagdalénien, présence de nombreuses pointes de la Gravette sous leur forme microlithique associées à un aménagement fréquent des pointes ou des bases de microlithes, abondance de la section triangulaire. Au contraire, des caractères discriminants empêchent de valider complètement le modèle d'une **évolution continue sans intermédiaire du Périgordien vers le Protomagdalénien au Blot**. En conséquence, s'il existe des termes de passage entre les deux industries, ils doivent nécessairement se situer en dehors de la région considérée, sous réserve de la découverte dans l'avenir d'un site évolué en Auvergne.

Le Protomagdalénien du Périgord possède quant à lui des caractères techniques très nettement différents de ceux rencontrés en Auvergne formant ainsi une partition très marquée lors de l'Analyse Factorielle des Correspondances. Les supports utilisés pour le façonnage des microlithes possèdent un module de débitage beaucoup plus grand (rapport du simple ou double). Toutefois, bien que le sédiment soit constitué de couches argileuses assez meubles, les fragments mésiaux dominent encore, militant alors en faveur d'une fracture involontaire au cours du façonnage ou lors de l'utilisation aussi bien en Périgord qu'en Auvergne. Mais les différences les plus sensibles concernent la retouche et le type du microlithe. Dans le premier cas, la retouche apparaît moins profonde, moins abrupte en Dordogne, expliquant le pourcentage "élevé" des lamelles dites "retouchées" (à dos marginal et peu épais). Dans le second cas, nous remarquons la très forte fréquence des lamelles à dos tronquées alors que les lamelles à dos denticulées ou à cran sont rares, sauf à l'abri Pataud où ces dernières abondent. Une ultime remarque concerne la direction de l'abattage puisque les pièces à dos direct dominent largement les lamelles à dos croisé sur enclume. Contradictoirement, la technique gravettienne reste sous-jacente par le développement important de l'aménagement des pointes, l'ensemble faisant que les vraies microgravettes sont toujours rares en Périgord.

On peut s'interroger sur de telles différences entre deux régions sensées livrer une même culture mais l'explication la plus plausible est vraisemblablement à rechercher dans l'étude du contexte. En effet, le Périgord abonde en ressources en matières premières alors que l'Auvergne ne contient que de très rares affleurements de silex. Aussi, on assiste aux résultats d'une économie de "carence" au Blot, démontrant la nécessité d'économiser les matériaux alors qu'un gaspillage n'est pas, du fait de l'abondance des roches siliceuses, à exclure en Périgord à la même époque. Cela explique vraisemblablement une partie relativement

importante des différences techniques relevées entre les deux régions, malgré des traditions de façonnage quasi-identiques.

Sans surprise, l'Analyse Factorielle des Correspondances de l'ensemble des données concernant les microlithes du Protomagdalénien met en évidence une partition très nette entre les niveaux industriels du Blot d'une part et les sites périgourdins d'autre part, différences particulièrement sensibles au niveau de la fréquence des lamelles à dos tronquées (Lauerie-Haute Est et abri Pataud), des lamelles à cran (abri Pataud), de la retouche directe du dos (Lauerie-Haute Est et abri Pataud), de la variabilité de la section des pièces en Périgord, du module des supports (plus larges et plus épais en Dordogne) et enfin de la fréquence de l'aménagement des pointes à Lauerie-Haute Est et à l'abri Pataud. Par ailleurs, elle confirme l'aspect "archaïque" de la couche 38 de Lauerie-Haute Est pouvant représenter un terme de passage entre Périgordien évolué du type Corbiac vers le Protomagdalénien. Enfin, elle souligne une nouvelle fois la parenté entre la couche 36 de Lauerie-Haute Est (et à un moindre degré la couche F des fouilles de D. Peyrony sur ce même site) et le niveau 2 de l'abri Pataud situé à moins de 2 kilomètres du précédent.

L'étude technique des microlithes du Périgordien VI du Périgord, essentiellement les niveaux de l'abri Pataud (couche 3) et de Lauerie-Haute Est (couches B et B') a été entreprise par R.B. Clay, (Clay, 1968). Sans surprise, la tradition gravettienne apparaît très nettement plus développée que dans le Protomagdalénien : domination de la section triangulaire (section I), abondance de la retouche croisée sur enclume et de l'aménagement des pointes (retouche directe, opposée appointante) ou de la base (inverse plane amincissante). Il existe donc clairement une cassure technique entre le Périgordien VI et le Protomagdalénien en Périgord. Toutefois, les caractères métriques (largeur et épaisseur moyenne) montrent de réelles convergences avec les valeurs obtenues dans le Protomagdalénien, soulignant une nouvelle fois la filiation entre les deux phases chronologiques. Le site du Blot (Protomagdalénien) possède autant de points communs avec cette industrie du Périgordien VI qu'avec les niveaux protomagdaléniens sus-jacents de Lauerie-Haute Est et de l'abri Pataud, apparaissant techniquement "attardé" par rapport aux industries homologues du Périgord. Un nouveau traitement quantitatif confirme la partition entre Périgordien VI et Protomagdalénien en Périgord mais également une certaine variabilité régionale dans le Protomagdalénien puisque le site du Blot apparaît, à la lueur de l'analyse technique des microlithes, intermédiaire entre le Périgordien VI classique (Lauerie-Haute Est couches B et B' et abri Pataud couche 3) et le Protomagdalénien du Périgord (Lauerie-Haute Est couches 36 et F et abri Pataud couche 2). On remarquera enfin la position "anormale" de la couche 38 de Lauerie-Haute Est (Protomagdalénien) au sein du Périgordien VI, vraisemblablement du fait de l'incertitude provenant d'une série quantitativement très limitée.

En conclusion, le Protomagdalénien du Blot semble encore bien ancré dans une technique gravettienne directement issue des niveaux sous-jacents périgordiens (microgravettes, dos à retouche croisée, aménagement de la pointe, microlithisme extrême). Par contre, en Périgord, les caractères technologiques des lamelles à dos du Protomagdalénien de Lauerie-Haute Est et de l'abri Pataud très proches l'un de l'autre apparaissent déjà bien engagés dans une voie nouvelle où les microlithes possèdent un dos à retouche directe fréquemment associée à une troncature, l'ensemble étant porté par un support aux dimensions relativement importantes (largeur moyenne de 5-6 mm et épaisseur moyenne de 2-3 mm). Il serait tentant d'y voir là les prémisses du Magdalénien, en accord avec les hypothèses développées par J.Ph. Rigaud, mais les preuves ne sont pas (encore) suffisantes. En effet, le Magdalénien II de Lauerie-Haute Est qui peut être considéré comme le premier témoin de la culture magdalénienne *stricto-sensu* possède comme le Protomagdalénien du Périgord une fréquence importante de lamelles à dos à retouche principalement directe. D'autres caractères autorisent à proposer un rapprochement stylistique : variabilité de la sections des pièces, absence de microgravettes, importance des lamelles à dos tronquées, ici sous la forme particulière de triangles scalènes courts ou longs (lamelles à dos scalènes dites "en tête de brochet"), (Clay, 1968 ; Le Tensorer, 1981). Toutefois, il est actuellement prématuré de considérer comme démontrée l'origine gravettienne du Magdalénien. Mais contrairement au modèle de l'origine aurignacienne du Badegoulien qui est réfutable sur la base même du matériel lithique, le modèle de l'origine gravettienne du Magdalénien n'est discutable que sur la base d'un manque de données disponibles pour la période 20000-17500 BP, (Bosselin et Djindjian, 1988 [1990]). La découverte de nouveaux sites permettra, on l'espère, de conforter le modèle de l'origine gravettienne du Magdalénien par une meilleure connaissance de la culture matérielle entre 20000 et 17000 ans BP.

CHAPITRE 3.

LA RETOUCHE ‘PROTOMAGDALÉNIENNE’.

I. INTRODUCTION.

L'étude technologique des lames retouchées du Protomagdalénien est l'une des problématiques de nos travaux sur l'ensemble du Protomagdalénien français. En effet, comme nous l'avons brièvement exposé dans l'historique de la question protomagdalénienne, la retouche latérale des lames a été décrite par la plupart des auteurs comme caractéristique sans toutefois qu'une définition précise ne soit proposée. Nous allons donc tenter d'y remédier dans les lignes qui vont suivre.

I.1. LA RETOUCHE LATÉRALE : BREF HISTORIQUE.

Très tôt, la retouche a été remarquée comme une fonction de régularisation des bords, (Boucher de Perthes in Brezillon, 1968). Cependant, ce ne sera que durant la seconde partie du XX^e siècle que les auteurs proposeront des attributs susceptibles de caractériser avec précision cette retouche. Les premiers travaux importants sont dus à A. Leroi-Gourhan qui retient un certain nombre de caractères : étagement de plusieurs séries de retouches, caractère unifacial ou bifacial, incidence par rapport au plan horizontal, régularité du tranchant, direction des enlèvements, localisation des zones retouchées, étendue de la retouche et dimensions des esquilles, (Leroi-Gourhan, 1964). Dans le même temps, G. Laplace propose d'organiser l'étude de la retouche suivant quatre critères : le mode, l'ampleur, la délinéation et l'orientation, (Laplace, 1964). Il collabore ainsi à la diffusion des termes de marginal, profond, simple, abrupt, plat, surélevé, scalariforme, envahissante, couvrante, sommaire, laminaire, continu, denticulé, direct, inverse, mixte, alterne et biface (à la suite des travaux de différents auteurs).

I.1.1. L'incidence de la retouche.

Elle est caractérisée par l'angle entre la retouche et la face d'éclatement et se divise en retouche rasante (α environ 10°), très oblique (30°), abrupte (70°) et verticale (90°), (Leroi-Gourhan, 1964).

I.1.2. La régularité du tranchant.

Toujours pour A. Leroi-Gourhan, le tranchant peut être régulier, irrégulier voir réaffûté. G. Laplace oppose la retouche continue et régulière à la retouche denticulée, (Laplace, 1964).

I.1.3. La direction des enlèvements.

La direction des enlèvements par rapport à la face d'éclatement de la lame définit les retouches directes (partant de la face inférieure vers la face supérieure), inverses (de la face supérieure vers la face inférieure), bifaces (des deux côtés) et alternes ou mixtes (alternativement de la face supérieure et de la face inférieure).

I.1.4. La localisation de la retouche.

Si la retouche est partielle, elle peut être proximale (près du talon), mésiale (au milieu de la pièce) ou distale (à l'extrémité opposée au talon). Dans le cas contraire, elle sera totale.

I.1.5. L'étendue de la retouche.

G. Laplace oppose retouche marginale (qui n'entame que très modérément la marge de la pièce) et retouche profonde (entamant profondément la pièce), (Laplace, 1964). Pour J. Heinzelin, la retouche marginale est opposée à la retouche couvrante qui s'étend sur la totalité de la face, (Heinzelin, 1962) tandis que A. Leroi-Gourhan retient séparément les caractères des bords et des plats et reconnaît la retouche marginale pour les bords et la retouche partielle, envahissante et couvrante pour les plats, (Leroi-Gourhan, 1964).

I.1.6. Les dimensions et proportions.

Tous les auteurs s'accordent à employer les termes de petite, moyenne ou grande pour décrire les dimensions de la retouche. Seul A. Leroi-Gourhan propose un système métrique pour l'étude des dimensions et proportions de la retouche, (Leroi-Gourhan, 1964).

Ces travaux montrent que l'étude technique et morphologique de la retouche se heurte à un problème important : celui du vocabulaire utilisé et des conventions. Nous allons donc dans un premier temps préciser les termes utilisés ainsi que leur définition.

I.2. LA RETOUCHE LATÉRALE DITE "PROTOMAGDALÉNIENNE".

Dès la publication originale sur Laugerie-Haute, D. et E. Peyrony soulignent l'originalité de la retouche associée à l'outillage lithique de cette nouvelle industrie qu'ils nomment Protomagdalénien, (Peyrony, 1938). Ils signalent de "longues et belles lames à retouches marginales, parfois appointées ; (et) d'autres, retouchées de même sont terminées par un grattoir convexe, ou bien forment un burin droit (bec-de-flûte) à une extrémité et un grattoir de l'autre", (ibid, pp. 25-26 et fig. 14).

Reprenant les séries issues des fouilles D. et E. Peyrony, D. de Sonnevile-Bordes reconnaît "de nombreuses lames à retouche continue, dont certaines retouchées à l'aurignacienne", (Sonneville-Bordes, 1960, p. 221).

Les travaux de F. Bordes à Laugerie-Haute Est ont apporté de nouveaux renseignements quant au contexte chronostratigraphique du Protomagdalénien tout en précisant les caractères typologiques de l'industrie lithique. C'est ainsi que le fouilleur différencie à maintes reprises une retouche "légère ou fine" et une retouche qu'il nomme "protomagdalénienne", (Bordes, 1978, p. 506, 509, 515 et 517). Il note par ailleurs une plus forte proportion de retouche "protomagdalénienne" sur les grattoirs et les burins que sur les lames retouchées.

Les publications concernant l'industrie lithique du Protomagdalénien de l'abri Pataud étant plus que rares, nous préférons réserver notre jugement pour un jour espéré prochain où la série des fouilles H.L. Movius sera enfin rendue publique.

Dans sa thèse sur le Paléolithique Supérieur du bassin de l'Allier, J. Virmont propose en premier une étude approfondie du style de la retouche des lames, (Virmont, 1981). Bien que son échantillon soit nettement moins important que le nôtre, les résultats obtenus n'en sont pas moins intéressants. En effet, il note au sein de la couche 27, correspondant ici à notre niveau 2, une extrême variabilité de la technique de retouche : simple (marginale, courte), écailleuse (non scalariforme) ou plate "élargie". Par ailleurs, elle est

fréquemment longue et surtout plus large que la retouche simple (succession de minces éclats élargis). Enfin, il remarque que certaines pièces, principalement les lames à retouche bilatérale, présentent une fine reprise du tranchant par de petites écailles marginales et peu épaisses pour donner la retouche qu'il nomme "composite". Les pièces à retouche moins plate, plus courte, à tendance abrupte et profonde qui, d'après H. Delporte se retrouvent dans les niveaux les plus profonds, sont rares, (Delporte, 1969). Ces résultats sont résumés dans le tableau présenté ci-dessous, (d'après J. Virmont, 1981, p. 122) :

	Retouche Unilatérale	Retouche Bilatérale
Retouche simple	5	4
Retouche plate, élargie	9	7
Retouche "composite"	1	13
Retouche écailleuse	6	1
Retouche mixte		
plate, écailleuse	-	3
simple, plate	-	2

Pour lui, la retouche Protomagdalénienne se caractérise en accord avec les recherches de D. Peyrony, F. Bordes et D. de Sonneville-Bordes par son aspect marginal ou peu profond, plat et élargi, se différenciant donc très nettement des retouches solutréennes et aurignaciennes.

Ce rapide historique de la question protomagdalénienne montre bien que la plupart des auteurs ont remarqué une retouche latérale assez originale, sans toutefois proposer une définition précise. Pour F. Bordes, elle s'oppose à une retouche fine et légère (vraisemblablement assimilable à une retouche marginale, courte et semi-abrupte) et apparaît au regard de l'excellente illustration des publications comme plus longue et plus large, ce caractère étant confirmé par l'étude effectuée par J. Virmont sur les lames retouchées du Blot : retouche sommaire, marginale, plate et élargie passant parfois au type composite (association de la retouche sommaire et d'un fin grignotage du tranchant).

I.3. LA TYPOLOGIE UTILISÉE.

A partir d'une sélection assez drastique de caractères techniques développés et explicités supra, nous avons déterminé un ensemble de variables susceptibles de traduire avec précision et clarté les caractéristiques de la retouche dite "protomagdalénienne" d'une part et d'appréhender le cas échéant, l'évolution de ce mode de façonnage en fonction de deux paramètres : le facteur temps et le facteur géographique.

Les variables sélectionnées sont au nombre de 12 et se découpent suivant les modalités suivantes :

Intégrité du support.

pièce entière, pièce ayant conservé ses extrémités proximale (talon) et distale (partie opposée au talon).

fragment proximal, pièce cassée n'ayant conservé que le talon.

fragment mésial, pièce cassée n'ayant conservé ni le talon ni la partie opposée.

fragment distal, pièce cassée n'ayant conservé que la partie opposée au talon.

Type de la lame.

Lame à retouches unilatérales, les retouches ne touchent que l'un des bords de la lame.

Lame à retouches bilatérales, les retouches touchent les deux bords de la lame.

Lame convergente, les retouches bilatérales convergent pour donner une pointe ou une ogive.

Ampleur (retouche).

retouche marginale, ne modifiant pas ou peu le contour primitif de la lame.

retouche profonde, modifiant largement le contour primitif de la lame.

Longueur (retouche).

retouche longue, est supérieure à la moitié de la hauteur maximale du support.

retouche courte, est inférieure à la moitié de la hauteur maximale du support.

Largeur (retouche).

retouche élargie, la largeur moyenne des esquilles de retouche est supérieure à leur longueur moyenne.

retouche normale ou étroite, la largeur moyenne est inférieure à leur longueur moyenne.

Régularité (retouche).

retouche régulière, les esquilles ou écailles de la retouche présentent une forme sensiblement constante sur le bord retouché.

retouche irrégulière, le développement et la forme sont très variables.

Ampleur (retouche).

retouche sommaire, enlèvements circulaires ou sub-circulaires contigus.

retouche lamellaire, les enlèvements sont en forme de lamelles étroites et longues.

retouche écailleuse, esquilles en forme d'écailles, plus larges que longues et généralement courtes.

retouche "composite", association de la retouche sommaire et d'une fine régularisation du tranchant par grignotage, (terme proposé par J. Virmont, 1981).

Mode (incidence de la retouche).

retouche simple, semi-abrupte dont l'angle entre la face d'éclatement et la retouche est compris entre 45 et 70°.

retouche abrupte, dont l'angle entre la face d'éclatement et la retouche est supérieure à 70°.

retouche oblique, dont l'angle est compris entre 30 et 45°.

retouche plate, dont l'angle est inférieur à 30°.

retouche surélevée, retouche oblique, plus rarement plate et exceptionnellement abrupte dont l'extension se poursuit pratiquement jusqu'à la face supérieure de la pièce. En d'autres termes, la hauteur absolue de la retouche est sensiblement la même que celle du support.

Extension (retouche).

retouche totale sur un bord.

retouche partielle sur un bord.

Délinéation du tranchant.

tranchant concave.

tranchant convexe.

tranchant rectiligne.

tranchant sinueux.

Régularité du tranchant.

tranchant régulier.

tranchant irrégulier.

Grignotage du tranchant.

Présence/absence d'un fin grignotage du tranchant.

Par ailleurs, nous tenons à signaler au lecteur que l'association de plusieurs bords retouchés n'a pas été pris en compte dans cette étude. En effet, nous avons remarqué que, dans l'ensemble, il ne semblait pas exister de regroupements préférentiels entre les divers types de retouche. En d'autres termes, l'association entre deux modalités d'une même variable sur des bords retouchés associés ne dépend pratiquement que des fréquences relatives observées pour chacun de ces attributs (pour une couche donnée). Ce couplage n'entraînerait donc aucun partitionnement pertinente et apparaîtrait alors comme inutile.

II. VARIABILITÉ TECHNIQUE DES LAMES RETOUCHÉES DU BLOT.

L'étude technologique des lames retouchées du Protomagdalénien du Blot possède un double but : d'une part mettre en évidence une certaine "constante" dans la technique de fabrication de ces outils, donc corollairement de proposer une définition précise de la retouche dite "Protomagdalénienne" et d'autre part appréhender le cas échéant l'existence d'une évolution chronologique de ce mode de façonnage, au même titre que nous l'avons fait précédemment pour les microlithes.

Pour ce faire, nous avons déterminé un ensemble de variables susceptibles de traduire avec le plus de précision et de fidélité l'évolution interne de la technologie des lames retouchées dans la stratigraphie du Blot. Les critères sélectionnés concernent l'intégrité du support, le type de la pièce, les caractères qualitatifs de la retouche et du tranchant. L'étude descriptive des lames retouchées du Protomagdalénien du Blot a été fournie dans un chapitre précédent (3^e Partie, Chapitre 4). Nous n'en reparlerons donc pas.

II.1. LES DONNÉES STATISTIQUES.

Les décomptes ont été effectués sur l'ensemble des parties actives, ce qui explique la différence entre les effectifs relevés lors de l'étude typologique classique et ceux présentés dans les tableaux ci-après. Les résultats concernant l'analyse technologique des lames retouchées sont résumés dans les tableaux n° 49 à 51 respectivement pour l'ensemble des lames retouchées, pour les lames à retouches unilatérales et pour les lames à retouches bilatérales.

L'étude descriptive des lames retouchées ayant été effectuée dans un chapitre précédent, nous présenterons donc que très brièvement les données pour chaque ensemble industriel défini.

II.1.1. L'ensemble industriel 1.

Il compte 9 lames à retouches continues sur un bord et 24 lames à retouches continues sur deux bords dont 4 lames appointées, soit un total de 57 parties actives (les bords retouchés).

En ce qui concerne l'intégrité des pièces recueillies, nous remarquons la domination des fragments mésiaux (19 ex. - 33,3 % des supports) tandis que les extrémités distales et proximales sont rares (resp. 16 et 10 ex. - resp. 28,1 et 17,5 % des supports), tout comme les pièces entières d'ailleurs (12 ex. - 21,1 % des supports).

Les lames bilatérales dont de nombreuses lames convergentes à extrémités pointues ou ogivales (48 ex. - 84,2 % des parties actives) dominent très largement les lames unilatérales (9 ex. - 15,8 % des parties actives).

En ce qui concerne la retouche, elle se répartit de manière quasi-égale en retouche marginale ou profonde (resp. 30 et 27 ex. - resp. 52,6 et 47,4 % des parties actives), retouche courte ou longue (resp. 30 et 27 ex. - resp. 52,6 et 47,4 % des parties actives), élargie ou normale (resp. 32 et 25 ex. - resp. 56,1 et 43,9 % des parties actives) et enfin régulière ou irrégulière (resp. 30 et 27 ex. - resp. 52,6 et 47,4 % des parties actives). Par contre, le mode et l'ampleur de cette reprise montre une variabilité assez importante. L'ampleur

est préférentiellement sommaire (34 ex. - 59,6 % des parties actives) puis dans sa variante composite (11 ex. - 19,2 % des parties actives), les types écailleux et lamellaire étant rares (resp. 7 et 5 ex. - resp. 12,3 et 8,8 % des parties actives). Le mode abrupt ou semi-abrupt domine (resp. 15 et 16 ex. - resp. 26,3 et 28,1 % des parties actives) les inclinaisons obliques et surélevées (resp. 12 et 11 ex. - resp. 21,1 et 19,3 % des parties actives), la retouche plate étant exceptionnelle (3 ex. - 5,3 % des parties actives). Enfin, elle est totale sur la plupart des artefacts recueillis (51 ex. - 89,5 % des parties actives).

Cette retouche détermine un tranchant convexe (31 ex. - 54,4 % des parties actives), plus rarement rectiligne ou sinueux (12 ex. chacun - 21,1 % des parties actives chacun), le type concave étant exceptionnel (2 ex. - 3,5 % des parties actives). Il est indifféremment régulier ou irrégulier (resp. 27 et 30 ex. - resp. 47,4 et 52,6 % des parties actives) avec très fréquemment une retouche de grignotage (35 ex. - 61,4 % des parties actives). Enfin, quelques tranchants portent des encoches ou une denticulation marquée (resp. 3 et 2 ex. - resp. 5,3 et 3,5 % des parties actives).

II.1.2. L'ensemble industriel 2.

Il rassemble 14 lames à retouches sur un bord et 38 lames à retouches sur les deux bords dont quatre lames appointées pour un total de 90 parties actives.

Là encore, la proportion de pièces entières est faible (14 ex. - 15,6 % des supports) alors que les fragments distaux dominent les extrémités proximales et les fragments mésiaux (resp. 38, 18 et 20 ex. - resp. 42,2 - 20,0 et 22,2 % des supports).

Les lames bilatérales dont de nombreuses lames convergentes (resp. 36 et 40 ex. - resp. 40,0 et 44,4 % des parties actives) surclassent les lames à retouches continues sur un bord (14 ex. - 15,6 % des parties actives).

Contrairement à l'ensemble précédent, la répartition entre les différents attributs de cette retouche est sensiblement différente. En effet, si on retrouve un équilibre entre la retouche marginale et profonde (resp. 47 et 43 ex. - resp. 52,2 et 47,8 % des parties actives) et entre la retouche courte et longue (resp. 43 et 47 ex. - resp. 52,2 et 47,8 % des parties actives), nous remarquons la domination très nette de la retouche élargie sur le type normal (resp. 60 et 30 ex. - resp. 66,7 et 33,3 % des parties actives), et de la retouche régulière sur le type irrégulier (resp. 61 et 29 ex. - resp. 67,8 et 32,2 % des parties actives). L'ampleur sommaire reste la mieux représentée (33 ex. - 36,7 % des parties actives) malgré le développement important de la retouche composite (24 ex. - 26,7 % des parties actives) ou même écailleuse (28 ex. - 31,1 % des parties actives) alors que le type lamellaire constitue toujours l'ensemble le plus faible (5 ex. - 5,6 % des parties actives). En ce qui concerne le mode, nous remarquons la fréquence exceptionnellement importante de la retouche surélevée (31 ex. - 34,4 % des parties actives), alors que les types abrupts, semi-abrupts et obliques s'équilibrent sensiblement (resp. 19, 16 et 18 ex. - resp. 21,1 - 17,8 et 20,0 % des parties actives), la retouche plate étant toujours extrêmement rare (6 ex. - 6,7 % des parties actives). Elle reste toutefois totale pour 68 pièces (75,6 % des parties actives).

Si la morphologie de la retouche varie sensiblement entre les niveaux industriels 1 et 2, les tranchants ainsi délimités montre une certaine constance caractérisée par une domination des tranchants convexes (52 ex. - 57,8 % des parties actives) devant les types rectilignes, sinueux ou concaves (resp. 20, 14 et 4 ex. - resp. 22,2 - 15,6 et 4,4 % des parties actives). Par contre, les tranchants réguliers semblent en nette progression (59 ex. - 65,6 % des parties actives) au détriment des bords irréguliers (31 ex. - 34,4 % des parties actives). La fréquence du grignotage décroît quelque peu (49 ex. - 54,4 % des parties actives) alors que les tranchants à encoches sont exceptionnels (1 ex. - 1,1 % des parties actives). Il n'y a aucune pièce à bord denticulé.

II.1.3. L'ensemble industriel 3.

Il est un peu moins riche que le précédent avec 80 bords retouchés répartis sur 12 lames à retouches sur un bord et 34 lames à retouches sur deux bords.

Là encore, les extrémités distales (39 ex. - 48,8 % des supports) dominent les fragments proximaux et mésiaux (resp. 13 et 23 ex. - resp. 16,3 et 28,8 % des supports), les pièces entières étant rares (5 ex. - 6,3 % des supports).

Les lames à retouches sur deux bords (34 ex. - 85,0 % des parties actives) surclassent les exemplaires à un bord retouché (12 ex. - 15,0 % des parties actives).

La retouche montre des caractères techniques sensiblement différents de ceux rencontrés dans l'ensemble 2. Ainsi, la retouche profonde est prépondérante (50 ex. - 62,5 % des parties actives) au détriment de la retouche marginale (30 ex. - 37,5 % des parties actives) comme la retouche courte domine la retouche longue (resp. 51 et 29 ex. - resp. 63,8 et 36,3 % des parties actives). Par contre, nous observons un certain équilibre entre les retouches élargies et normales d'une part et régulière et irrégulière d'autre part (resp. 44 et 36 ex. - resp. 55,0 et 45,0 % des parties actives d'une part - resp. 44 et 36 ex. - resp. 55,0 et 45,0 % des parties actives d'autre part). En ce qui concerne l'ampleur de cette reprise, la répartition montre de réelles convergences avec le niveau sus-jacent : retouche sommaire ou écailleuse dominante (resp. 30 et 29 ex. - resp. 37,5 et 36,3 % des parties actives), développement réduit de la retouche composite (19 ex. - 23,8 % des parties actives) et extrême rareté de la retouche lamellaire (2 ex. - 2,5 % des parties actives). Le mode de la retouche révèle par contre quelques différences sensibles : abondance du type abrupt (30 ex. - 37,5 % des parties actives), développement plus restreint des retouches semi-abruptes, obliques ou surélevées (resp. 13, 18 et 17 ex. - resp. 16,3 - 22,5 et 21,3 % des parties actives), le type plat étant toujours exceptionnel (2 ex. - 2,5 % des parties actives). Enfin, la retouche totale domine encore (58 ex. - 72,5 % des parties actives).

Les tranchants convexes voient leur pourcentage inchangé (44 ex. - 55,0 % des parties actives), tout comme les types rectilignes, concaves ou sinueux (resp. 22, 2 et 12 ex. - resp. 27,5 - 2,5 et 15,0 % des parties actives). Ils sont cependant moins réguliers que précédemment (42 ex. - 52,5 % des parties actives). Les bords grignotés présentent un développement sensiblement constant par rapport au niveau sus-jacent (45 ex. - 56,3 % des parties actives) alors que les tranchants à encoches restent exceptionnels (2 ex. - 2,5 % des parties actives).

II.1.4. L'ensemble industriel 4.

C'est le moins riche de tous puisqu'il totalise un ensemble de 39 bords retouchés répartis sur 7 lames unilatérales et 16 lames bilatérales.

Les extrémités distales restent prépondérantes (19 ex. - 48,7 des supports) largement devant les fragments proximaux et mésiaux (resp. 11 et 9 ex. - resp. 28,2 et 23,1 % des supports). Notons enfin l'absence totale des pièces entières.

Comme pour tous les niveaux protomagdaléniens du Blot, les lames à retouches sur deux bords (32 ex. - 82,0 % des parties actives) dominent les lames à retouches sur un seul bord (7 ex. - 17,9 % des parties actives).

Contrairement aux deux niveaux immédiatement sus-jacents, les caractères techniques de la retouche montrent un certain archaïsme dans le façonnage de ces outils avec la domination très nette de la retouche profonde sur la retouche marginale (resp. 25 et 14 ex. - resp. 64,1 et 35,9 % des parties actives), de la retouche courte sur la retouche longue (resp. 25 et 14 ex. - resp. 64,1 et 35,9 % des parties actives) et l'équilibre presque parfait entre retouche élargie et normale (resp. 20 et 19 ex. - resp. 51,3 et 48,7 % des parties actives) et entre retouche régulière et irrégulière (resp. 21 et 18 ex. - resp. 53,8 et 46,2 % des parties actives). Cette impression d'archaïsme est confortée par la répartition entre les différents attributs concernant l'ampleur et le mode. Dans le premier cas, la retouche écailleuse se développe fortement (18 ex. - 46,2 % des parties actives) tandis que la retouche sommaire se maintient à un niveau semblable à celui rencontré précédemment (12 ex. - 30,8 % des parties actives). Par contre, les retouches composites et lamellaires

décroissent sensiblement (resp. 7 et 2 ex. - resp. 17,9 et 5,1 % des parties actives). Le mode de la retouche est abrupt (17 ex. - 43,6 % des parties actives), plus rarement oblique ou semi-abrupt (resp. 11 et 6 ex. - resp. 28,2 et 15,4 % des parties actives) et plus exceptionnellement plat ou surélevé (resp. 1 et 4 ex. - resp. 2,6 et 10,3 % des parties actives). Enfin, elle est totale pour tous les artefacts recueillis (100 %).

Le tranchant reste toutefois majoritairement convexe (20 ex. - 51,3 % des parties actives) puis rectiligne (12 ex. - 30,8 % des parties actives), rarement concave ou sinueux (resp. 2 et 5 ex. - resp. 5,1 et 12,8 % des parties actives). Une nouvelle fois, les tranchants irréguliers dominent de peu les types réguliers (resp. 22 et 17 ex. - resp. 56,4 et 43,6 % des parties actives). Enfin, le grignotage des bords décroît sensiblement (17 ex. - 43,6 % des parties actives) tandis que les tranchants à encoches montrent un développement extrêmement moyen (3 ex. - 7,7 % des parties actives).

II.2. L'INTERPRÉTATION.

Compte tenu de la faiblesse des échantillons recueillis, en particulier pour les lames à retouches unilatérales, l'interprétation des données statistiques brutes portera principalement sur l'ensemble des pièces retouchées, quelques remarques complémentaires étant proposées quant à une éventuelle distinction entre lames à retouches sur un et deux bords.

Comme pour les microlithes, la proportion de pièces entières est faible. Elle décroît d'ailleurs sensiblement lorsqu'on descend dans la stratigraphie (de 21,1 à 0 % pour les niveaux 1 à 4). Les lames à retouche unilatérale présentent un développement assez réduit mais relativement constant dans le temps (environ 15 % des lames). Notons enfin l'existence parmi les lames à retouches sur deux bords de quelques lames appointées à retouche toujours très limitée.

Le style et la technologie de la retouche apportent de nombreux renseignements sur le façonnage de ces lames retouchées. Comme nous le signalons en préambule, la typologie utilisée est suffisamment vaste pour satisfaire aux deux exigences suivantes : permettre une analyse statistique univariée (étude d'une caractéristique donnée) d'une part et autoriser l'étude conjointe de plusieurs caractères à la fois (analyse statistique multivariée). Si la première peut être effectuée simplement par comparaison directe des fréquences de la modalité envisagée, la seconde technique nécessite l'emploi d'un support automatisé tel que l'Analyse Factorielle des Correspondances et la classification automatique. Cette partie sera plus particulièrement développée dans un chapitre qui va suivre. Bien entendu, les deux approches sont complémentaires et la confrontation de leurs résultats nous amènera à proposer d'une part les caractères techniques de la retouche dite "Protomagdalénienne" (au Blot dans un premier temps) et d'autre part à appréhender l'évolution de ces techniques tout au long de la stratigraphie du Blot avant de replacer l'ensemble dans le contexte plus général du Protomagdalénien français.

La retouche marginale ou peu profonde est bien développée, surtout dans les couches supérieures (resp. 52,6 et 52,2 % des bords retouchés pour les couches 1 et 2). Pour les niveaux les plus profonds (c. 3 et 4), cette fréquence se modifie très notablement au profit de la retouche profonde (resp. 37,5 et 35,9 % des bords retouchés pour les couches 3 et 4). Notons également que les lames à retouches sur un bord semblent moins soignées si on considère le pourcentage de la retouche profonde sans évolution chronologique notoire. Par contre, les lames à retouche bilatérale ont un comportement proche de celui de l'ensemble de la catégorie, ce qui est logique puisqu'elles constituent la majorité de l'ensemble.

La retouche courte et parfois grignotée se rencontre préférentiellement dans les strates les plus anciennes (resp. 63,8 et 64,1 % des bords retouchés pour les couches 3 et 4). A l'inverse, la retouche longue et courte s'équilibre pour les autres niveaux (resp. 52,6 - 47,4 et 47,8 - 52,2 % des bords retouchés pour les couches 1 et 2). Là encore, les lames unilatérales portent des caractères plus frustes. Corrélativement à ces variations, la retouche élargie subit des variations assez semblables : rareté dans les ensembles anciens (51,3 % des bords retouchés pour la couche 4), développement dans les ensembles les plus récents (resp. 55,0 et 66,7 % des bords retouchés pour les couches 3 et 2) avec cependant un retour modeste de la retouche normale (par opposition à la retouche élargie) dans la couche 1 (56,1 % des bords retouchés).

La régularité de cette retouche latérale est maximale dans l'ensemble 2 (67,8 % des bords retouchés) alors qu'elle reste sensiblement constante pour les autres niveaux (de 52,6 à 55,0 % des bords retouchés), les lames à retouche sur un bord étant plus fréquemment irrégulières.

L'ampleur et le mode de la retouche sont les deux catégories les plus intéressantes puisque leur combinaison deux à deux permet de bien cerner une partie (importante) de l'évolution de la technique tout au long de la stratigraphie du Protomagdalénien du Blot. Pour mémoire, nous présentons au lecteur un petit tableau résumant volontairement les résultats obtenus précédemment en ne gardant que les associations les plus fréquentes :

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Sommaire-Simple	24,4 %	17,8 %	31,3 %	12,8 %
Sommaire-Abrupte	22,8 %	17,8 %	17,5 %	10,3 %
Ecailleuse-Abrupte	5,3 %	3,3 %	16,3 %	33,3 %
Ecailleuse-Oblique	7,0 %	16,7 %	5,0 %	7,7 %
Ecailleuse-Surélevée	-	11,1 %	-	2,6 %
Composite-Oblique	8,8 %	7,8 %	18,8 %	17,9 %
Composite-Surélevée	8,8 %	18,9 %	2,5 %	-

Ce tableau montre clairement l'existence d'associations entre ampleur et mode et permet de brosser une esquisse de l'évolution des divers types de retouches.

La retouche composite dont la fréquence absolue ne varie guère dans la stratigraphie (de 17,9 à 26,7 % des bords retouchés) voit son mode passer du type plat et surélevé dans les niveaux les plus récents (couches 1 et 2) au type oblique pour les plus anciens (couches 3 et 4), avec semble-t-il un développement singulier de la retouche composite-surélevée dans l'ensemble 2.

Par ailleurs, la retouche écailleuse est comme l'avait déjà signalé H. Delporte plus fréquente dans les ensembles anciens, niveaux 3 et surtout 4 (Delporte, 1969). Nous compléterons cette première remarque en notant la variabilité du mode (de bas au haut dans la stratigraphie) : substitution progressive de la retouche écailleuse, oblique ou surélevée donc peu profonde et peu inclinée sur la face d'éclatement par la retouche écailleuse abrupte profonde et quasi-perpendiculaire à la face inférieure, la retouche écailleuse surélevée étant particulièrement représentée dans le niveau 2 en relation vraisemblablement avec la retouche composite-surélevée fréquente dans cette couche.

Enfin, la retouche sommaire présente des variations sensiblement liées à celles de la retouche composite. Elle est majoritaire dans le niveau 1 (59,6 % des bords retouchés) puis subit ensuite une décroissance dans les niveaux 2 à 4 (resp. 36,7 - 37,5 et 30,8 % des bords retouchés) pour devenir enfin moins fréquente que la retouche écailleuse dans la couche la plus profonde (couche 4).

Une étude plus approfondie de l'association des diverses modalités de la retouche sera abordée suivant les techniques de l'Analyse Factorielle des Correspondances multiples dans un chapitre ultérieur. Un schéma évolutif précis sera alors esquissé en complément d'une première définition de la retouche dite "Protomagdalénienne" (sur le seul site du Blot).

Sans surprise, le tranchant est préférentiellement convexe ou rectiligne (resp. de 51,3 à 57,8 % et de 21,1 à 30,8 % des tranchants), les tranchants sinueux et surtout concaves étant très rares (resp. de 12,8 à 21,1 % et de 2,5 à 5,1 % des tranchants). Une évolution semble se dessiner puisque le type rectilignes, assez moyennement représenté dans les niveaux supérieurs (21,1 et 22,2 % des bords retouchés pour les couches 1 et 2) croît notablement lorsque l'on se dirige vers les niveaux inférieurs (27,5 et 30,8 % des bords retouchés pour les couches 3 et 4). Corrélativement, les exemplaires convexes décroissent lorsqu'on descend dans la stratigraphie (de 57,8 à 51,3 % des bords retouchés). Enfin, les tranchants sinueux apparaissent plus fréquents dans les strates les plus récentes tandis que les types concaves ont une fréquence faible et quasi-constante (de 2,5 à 5,1 % des bords retouchés).

Les tranchants réguliers et irréguliers sont en proportion semblable sauf peut-être dans le niveau 2 où les types réguliers dominent nettement (65,6 % des bords retouchés) alors que pour les autres niveaux, les fréquences sont pratiquement équivalentes (47,4 et 52,6 % pour le niveau 1 ; 52,5 et 47,5 % pour la couche 3 et 43,6 et 56,4 % pour l'ensemble 4).

Enfin, notons l'importance du grignotage des tranchants en nette progression depuis l'ensemble 4 (43,6 % des bords retouchés) jusqu'à l'ensemble 1 (61,4 % des bords retouchés). Son origine, actuellement inconnue, peut provenir de deux causes bien distinctes :

- Grignotage volontaire du tranchant immédiatement postérieur au façonnage et destiné à régulariser les bords de la lame. L'association d'une retouche sommaire et de ce "refaçonnage" conduisant à la retouche "composite" définie par J. Virmont, (Virmont, 1981).
- Façonnage d'une retouche sommaire, parfois écailleuse ou lamellaire puis grignotage au cours d'une utilisation à définir (raclage sur surface demi-dure ?) et transformation à l'usage en retouche composite.

Seule une étude tracéologique précise des bords de ces lames retouchées permettra de trancher la validité d'un modèle sur l'autre.

II.3. L'ANALYSE FACTORIELLE DES CORRESPONDANCES.

Afin d'affiner les résultats précédemment acquis et de mieux définir les associations pouvant exister entre les différentes caractéristiques de la retouche (continuité, extension, mode, ampleur, ...), nous avons été amenés à utiliser des techniques d'analyse statistique très sophistiquées telles que l'Analyse Factorielle des Correspondances multiples.

II.3.1. Le principe de l'analyse des données.

L'objectif de l'analyse des données est la transformation de tableaux de grande dimension en une structure géométrique aisément visualisable dans un espace euclidien de dimension 2 appelé *plan factoriel* et contenant l'essentiel des informations initialement détenues, traduisant donc le maximum d'*inertie* de la population de départ.

Techniquement, elle s'opère par un simple changement d'axes. Les nouveaux axes appelés *axes factoriels* sont construits suivant les directions de plus grande *dispersion* du nuage et ordonnés suivant les valeurs décroissantes de l'*inertie* (dispersion) qu'ils traduisent.

Une présentation théorique de l'analyse des données et plus précisément de l'Analyse Factorielle des Correspondances a été donnée par J. P. Benzécri puis M. Jambu et ses applications possibles en archéologie préhistorique ont été présentées à multiples reprises par F. Djindjian, (Benzecri, 1973 ; Jambu, 1989 ; Djindjian, 1976, 1977, 1980, 1986 ; Bosselin et Djindjian, 1988 (1990)).

II.3.2. L'échantillon de référence - le descripteur.

Son but est de donner sinon une description exhaustive des objets étudiés tout au moins satisfaisante au vue de la problématique à résoudre.

Dans le cas qui nous concerne (l'étude morpho-technique des lames retouchées du Protomagdalénien du Blot), il ne rassemble que des caractères qualitatifs concernant l'intégrité du support (1 variable), le type de la lame (1 variable), la retouche du bord (7 variables) et le tranchant (3 variables). Par ailleurs, par rapport à la typologie élaborée lors de la présentation de la méthodologie, une seule modification de détail a été apportée. En effet, devant la faible représentation de la retouche plate et lamellaire, nous les avons agrégées

respectivement aux types surélevé et composite tout en vérifiant au préalable que cette transformation ne créait pas de regroupements ou partitions parasites.

Le descripteur est ainsi constitué de 12 variables qualitatives issues de l'étude morpho-technique précédemment exposée (et assimilable à un questionnaire à choix multiples) et découpées en 34 modalités de variables (la description "in-extenso" de ces modalités ayant été fournie dans le chapitre méthodologie). Chaque modalité de variable sera affectée de la valeur 1 si l'individu possède le caractère (type de retouche par exemple) et 0 s'il ne le possède pas.

II.3.3. Le codage des données.

Notre description de base ne contenant que des variables qualitatives, il n'a pas été nécessaire d'opérer avant traitement statistique de transformation des données. Le tableau individus-caractères qui ne contient que des 0 ou des 1 est appelé tableau disjonctif complet associé à un questionnaire (les différentes modalités d'une même variable étant totalement exclusives entre elles). Il sera transformé par logiciel en un tableau de contingence multiple appelé tableau de Burt (ou parfois nommé tableau des cooccurrences des modalités de variables) et construit de la manière suivante. Il est composé de l'arrangement des tableaux de contingence binaire associés aux croisement des variables qualitatives mises en jeu. Les sous-tableaux diagonaux sont remplis de 0 à l'exception des valeurs diagonales remplies par les distributions d'effectifs des modalités de variables considérées. Les autres sous-tableaux contiennent simplement les valeurs des effectifs possédant les deux modalités de deux variables distinctes.

Tous les individus répondant au même nombre de questions (ici 12), ils auront naturellement le même poids dans l'analyse puisque les modalités d'une même variable s'excluent mutuellement. Par ailleurs, chaque modalité aura un poids égal au nombre d'individus la possédant.

II.3.4. Les analyses du tableau de Burt.

L'Analyse Factorielle des Correspondances fournit actuellement les meilleurs résultats sur des tableaux de ce type grâce aux propriétés de la distance du χ^2 qui lui est associée. Le principe même de l'Analyse Factorielle des Correspondances autorise l'application de cette technique aux tableaux de description logique de variables qualitatives contrairement à l'analyse en composantes principales applicable uniquement aux tableaux de mesures. Par ailleurs, elle montre l'équivalence mathématique des résultats entre tableau de contingence multiple et tableau de description logique sous forme disjonctive complète. De ce fait, il est possible de traiter soit la matrice brute soit le tableau de Burt. Si la première solution est généralement choisie pour son coût (temps de calcul, mémoire disponible, délais d'impression), la seconde présente cependant des avantages. La saisie du tableau est beaucoup plus aisée : entrée des données sous la forme de variables qualitatives ordinales. En d'autres termes, il suffit d'entrer le numéro de la modalité de variable correspondante puis de transformer les différentes variables en classes pour accéder simplement à l'analyse multiple. Par ailleurs, cette technique permet d'atteindre le tableau de Burt toujours riche en informations utiles pour l'interprétation des axes obtenus par la suite.

L'Analyse Factorielle des Correspondances multiples concerne donc un tableau individus-caractères constitué de 266 lignes (les parties actives des lames retouchées du Protomagdalénien du Blot) et de 19 colonnes (les 19 modalités des 7 variables présentant une variabilité maximale dans la stratigraphie du Blot). Les autres modalités de variables (15 modalités de 5 variables) ont été traitées en supplémentaire. La mise en variables (ou éléments) supplémentaires est nécessaire dans plusieurs cas :

- Eliminer des éléments (individus ou variables) singuliers perturbateurs et empêchant de visualiser la structure factorielle principale.
- Vérifier la stabilité des résultats obtenus par cette méthode.
- Éléments dont la description logique est imprécise ou incomplète (pièces cassées, réavivages, ...).

Par ailleurs, les variables et individus supplémentaires n'interviennent pas dans le calcul des axes factoriels. Ils sont simplement introduit sur ceux-ci à postériori après calculs.

II.3.5. Les résultats.

Les cinq premiers axes factoriels traduisent plus de 90 % de l'inertie totale du nuage : le plan factoriel principal (plan factoriel 1-2) révélant près des 3/4 de l'information de départ (Tableau n° 52).

Le premier axe factoriel (45,7 % d'inertie) montre les oppositions suivantes : en coordonnées négatives, la retouche sommaire, abrupte, courte et étroite et en valeurs positives, la retouche composite, surélevée, longue et élargie. Il met ainsi clairement en évidence l'originalité technique des ensembles 3 et 4 d'une part et du niveau 2 d'autre part.

Le second axe factoriel (23,1 % d'inertie) oppose en coordonnées négatives la retouche sommaire, simple et marginale et en coordonnées positives, la retouche écailleuse, profonde et oblique. Il classe donc chronologiquement les niveaux industriels étudiés. Les couches 1 et 4 apparaissent sans surprise extrêmes dans une possible évolution.

Le troisième axe (8,1 % d'inertie) apporte une précision supplémentaire dans les associations de caractères. En coordonnées négatives, on retrouve la retouche élargie, longue et régulière associées à un tranchant rectiligne alors qu'en coordonnées positives, la retouche étroite, irrégulière apparaît étroitement liée à un tranchant concave. Il s'interprète comme rattachant l'ensemble industriel 3 à une stade relativement évolué (ici le niveau immédiatement sus-jacent) et ceci malgré des caractères quantitatifs globaux moins marqués. Bien entendu, sa qualité d'explication traduite par son inertie est plus faible que celle des axes précédemment décrits et introduit une restriction à ces remarques.

Le quatrième axe factoriel (7,1 % d'inertie) oppose la retouche abrupte et surélevée associée à un tranchant rectiligne d'une part à la retouche simple, oblique et aux tranchants concaves d'autre part. Son explication est plutôt sujette à caution et correspondrait à un axe parasite (sa faible inertie confirmant partiellement cette hypothèse).

Le cinquième axe factoriel enfin (6,2 % d'inertie) introduit une partition dans la délinéation des tranchants. On retrouve en coordonnées négatives les tranchants sinueux directement opposés aux types concaves et rectilignes. Il semble marginaliser quelque peu l'ensemble 1.

II.3.6. L'interprétation.

Le plan factoriel principal (axe 1 horizontal - axe 2 vertical présenté sur la figure n° 102) renferme plus des 2/3 de l'information de départ. Il met clairement en évidence un effet de sériation très fortement altéré par une partition. Son interprétation archéologique est la suivante.

L'ensemble 4 le plus ancien se caractérise par une retouche profonde, écailleuse et abrupte. Les esquilles ainsi détachées vraisemblablement par percussion directe sont relativement courtes, étroites et irrégulières. Cette technique assez sommaire détermine un tranchant irrégulier, parfois concave ou sinueux et possédant rarement la fine retouche grignotée qui se développera ultérieurement.

L'ensemble 3 immédiatement supérieur voit la diminution de la retouche écailleuse au profit du type composite et surtout sommaire. Cependant, la filiation avec le niveau précédent est fortement attestée par la perdurance d'une retouche profonde, abrupte, courte, étroite et irrégulière. Le tranchant ne subit pas de variations morphologiques particulières. Notons toutefois l'augmentation de la fréquence du grignotage des bords.

L'ensemble 2 marque une rupture un peu plus marquée dans l'évolution. Sa position quelque peu marginalisée sur le plan des axes factoriels 1-2 s'explique de la manière suivante. La retouche écailleuse subit une relative diminution principalement au profit de la retouche composite et lamellaire, la retouche sommaire

conservant une fréquence quasi-identique. Mais la scission se situe à un autre niveau. En effet, nous n'avons pas été sans remarquer le développement d'une retouche marginale ou peu profonde, longue et élargie, très régulière en opposition directe avec les niveaux sous-jacents (où la retouche est courte, profonde, étroite et irrégulière). Par ailleurs, le mode plat très fréquemment surélevé se substitue au type oblique et surtout abrupt. Les tranchants réguliers dominent largement et le fin grignotage est toujours présent.

Le dernier ensemble industriel du Protomagdalénien (niveau 1) marque la seconde et dernière rupture. Curieusement, ce niveau voit le retour inattendu d'une technique déjà rencontrée dans la couche 3, à savoir un fort développement de la retouche sommaire, courte, étroite et plutôt abrupte. Cependant, son rattachement à un stade avancé dans l'évolution se traduit par la perdurance de la retouche marginale ou composite, oblique ou plus rarement surélevée. Corrolairement, la retouche écailleuse diminue un peu plus. Si les tranchants irréguliers sont en très nette progression, apportant une note "frustrée" à l'ensemble, le développement important du fin grignotage des bords retouchés militent en faveur d'une filiation directe et sans hiatus depuis le niveau 2.

II.4. DISCUSSION DES RÉSULTATS - CONCLUSIONS.

Cette évolution esquissée par les techniques de l'Analyse Factorielle des Correspondances est conforme à celle précédemment proposée par H. Delporte : "elles (les lames retouchées) sont caractérisées par une retouche écailleuse assez proche de celle des lames aurignaciennes ; à ce propos, il a été observé que la retouche est plus large et plus plate dans les niveaux supérieurs que dans les niveaux inférieurs, où elle a tendance à passer à une sorte de grignotage", (Delporte, 1969, p. 196).

Dans sa thèse, J. Virmont propose le premier une étude approfondie du style de la retouche des lames, (Virmont, 1981). Son échantillon étant nettement moins important que le notre, il n'étudia en effet que les lames retouchées de la couche 27 (la plus grande partie de notre niveau 2) ses résultats n'en sont pas moins intéressants. Nous présenterons donc ci-après les principaux apports de son étude en étroite relation avec nos propres conclusions. Il note au sein même de la couche 27 de la stratigraphie définie en 1971, ici notre niveau d'occupation 2, une extrême variabilité de la retouche : simple (marginale, courte), écailleuse (non scalariforme) ou plate. Par ailleurs, elle est fréquemment longue et surtout plus large que la retouche simple : succession de minces éclats plus larges que longs. Certaines pièces, principalement les lames à retouches bilatérales, présentent une reprise du tranchant par de petites esquilles marginales et peu épaisses pour donner la retouche qu'il nomme "composite", (Virmont, 1981, p. 121). Il signale également la présence exceptionnelle de lames à retouche moins plate, plus courte à tendance abrupte et profonde qui, d'après les indications préliminaires qu'il fournit, se rencontrent plutôt dans les niveaux inférieurs. Tous ces résultats sont résumés dans le tableau suivant, (d'après Virmont, 1981, p. 122).

	Retouche Unilatérale	Retouche Bilatérale
Retouche simple	5	4
Retouche plate "élargie"	9	7
Retouche "composite"	1	13
Retouche écailleuse	6	1
Retouche mixte		
- plate et écailleuse	-	3
- simple et plate	-	2

Bien que les effectifs étudiés par J. Virmont et nous-même soient différents (notons que pour l'ensemble 2, nous avons décompté 14 lames à retouches sur un bord et 38 lames à retouches sur deux bords pour un total de 90 bords retouchés alors que J. Virmont n'a étudié que 51 pièces), les résultats obtenus sont éminemment proches : prédominance de la retouche composite, rareté de la retouche simple et écailleuse. D'autre part, si les proportions longue/courte, étroite/élargie et marginale/profonde n'ont pas été publiées par J. Virmont, il signale toutefois à maintes reprises l'aspect gracile de l'outillage. En conséquence, nous pouvons d'ores et déjà proposer en accord avec les études antérieures une définition de la retouche dite "protomagdalénienne" (sur le site du Blot).

La retouche "protomagdalénienne" dont la variabilité technologique apparaît importante possède au Blot les caractéristiques suivantes :

- Retouche marginale ou peu profonde, longue, élargie, plate ou oblique et fréquemment surélevée, sommaire ou composite (succession de minces éclats circulaires ou sub-circulaires) dégageant un tranchant régulier et préférentiellement convexe ou rectiligne. Les enlèvements sont très minces et très plats, obtenus vraisemblablement par percussion directe.
- La retouche protomagdalénienne au Blot est rarement écailleuse abrupte, plus exceptionnellement lamellaire plate. Elle n'est ni envahissante ni couvrante. Elle s'individualise donc bien par rapport aux retouches du Solutrénien et de l'Aurignacien, confirmant ainsi l'absence de filiation entre ces cultures.

Cependant, le site du Blot avec ses quatre niveaux stratifiés permet de mieux appréhender l'évolution de la technique de la retouche au cours du temps. Dans les ensembles les plus anciens, la retouche est qualitativement et quantitativement plus épaisse, plus courte et plus étroite. L'aspect écaillé, abrupt ou oblique non surélevé domine, la retouche sommaire et composite, plate ou surélevée étant plus rare. Au fur et à mesure que l'on remonte dans la stratigraphie, cette allure "frustrée" disparaît au profit de pièces à enlèvements marginaux, plats, longs et élargis. La retouche sommaire ou composite se développe en même temps que croît le grignotage des bords. Enfin, dans un dernier stade qui pourrait paraître régressif, nous avons noté un retour de la retouche sommaire bien que plus plate et plus régulière que dans les strates les plus profondes.

III. VARIABILITÉ TECHNIQUE DES LAMES RETOUCHÉES DE LAUGERIE-HAUTE EST.

III.1. ÉTUDE DESCRIPTIVE DES LAMES RETOUCHÉES DE LAUGERIE-HAUTE EST.

III.1.1. La couche 36 des fouilles F. Bordes.

Dans cette couche, les lames retouchées constituent plus de 8 % de l'outillage (ILR = 8,25 %), les lames à retouches bilatérales étant à peine plus nombreuses que les lames à retouches unilatérales (resp. 18 et 17 ex.) et la retouche convergente exceptionnelle (1 ex.). Toutefois, la ligne de retouche occupe la totalité du bord dans 51 cas (96,2 % des bords retouchés) et n'est partielle que dans deux cas, soit un total de 53 bords retouchés. Les fragments mésiaux dominent (23 ex. - 65,9 % des supports) les pièces entières assez rares (1 ex. - 2,9 % des supports), les parties proximales et distales représentant respectivement 22,9 et 8,6 % des supports (resp. 8 et 3 ex.).

La variabilité technique de la retouche est importante et directement liée à la morphologie, à l'ampleur et au mode de celle-ci. Dans cet ensemble, la retouche sommaire domine (31 ex. - 58,4 % des bords retouchés) devant la retouche écailleuse (12 ex. - 22,6 % des bords retouchés) puis composite (10 ex. - 18,9 % des bords retouchés), la retouche lamellaire étant absente. Le mode se répartit de manière sensiblement égale entre retouche simple, abrupte et oblique (resp. 17, 17 et 14 ex. - resp. 32,1 - 32,1 et 26,4 % des bords retouchés), le type surélevé n'ayant qu'un très faible développement (5 ex. - 9,4 % des bords retouchés).

Le tableau qui suit résume les différentes associations entre mode et ampleur rencontrées dans cette couche :

	Sommaire	Lamellaire	Ecailleuse	Composite	Total
Simple	17	-	-	-	17
Abrupte	12	-	5	-	17
Plate	-	-	-	-	-
Oblique	1	-	6	7	14
Surélevée	1	-	1	3	5
Total	31	-	12	10	53

La retouche marginale domine le type profond (resp. 31 et 22 ex. - resp. 58,5 et 41,5 % des bords retouchés). De même, la retouche courte dépasse la retouche longue (resp. 39 et 14 ex. - resp. 73,6 et 26,4 % des bords retouchés), vraisemblablement en rapport étroit avec le faible développement de la retouche surélevée. Enfin, la retouche élargie n'a pas la fréquence rencontrée dans les couches protomagdaléniennes du Blot (24 ex. - 45,3 % des bords retouchés).

Là encore, la différence entre les lames à retouches sur un et deux bords est très sensible, principalement pour le mode et l'ampleur. En effet, la retouche composite ou sommaire, oblique ou surélevée ne se rencontre pratiquement pas pour la première catégorie au profit d'une retouche plus "frustrée", sommaire ou écailleuse et abrupte.

Pour l'ensemble des parties actives, le tranchant est préférentiellement convexe ou rectiligne (22 ex. chacun - 41,5 % des bords retouchés) alors que les tranchants concaves ou sinueux sont rares (resp. 1 et 8 ex. - resp. 2,9 et 15,1 % des bords retouchés). Notons enfin une forte proportion de tranchants grignotés (38 ex. - 71,7 % des bords retouchés).

III.1.2. La couche 38 des fouilles F. Bordes.

Malheureusement, pour des raisons de topographie de l'abri expliquées par F. Bordes, l'ensemble typologique de la couche 38 des fouilles F. Bordes est très pauvre statistiquement parlant, (Bordes, 1958, 1978). Ainsi, le fouilleur n'a recueilli que 5 lames retouchées représentant 8 parties actives. Il est bien évident qu'aucune étude statistique ne peut s'appuyer sur un si faible échantillon. En conséquence, nous ne signalerons que très brièvement les données issues de cet ensemble.

Le caractère "frustré" déjà esquissé pour certaines pièces de la couche 36 s'amplifie à cause de l'augmentation de la retouche profonde, étroite et irrégulière. La retouche écailleuse abrupte domine tandis que la retouche surélevée disparaît complètement comme le montre le tableau ci-dessous.

	Sommaire	Lamellaire	Ecailleuse	Composite	Total
Simple	2	-	-	-	2
Abrupte	1	-	1	-	2
Plate	1	-	-	-	1
Oblique	-	-	1	2	3
Surélevée	-	-	-	-	-
Total	4	-	2	2	8

Une dernière remarque sur les tranchants confirme l'aspect archaïque de la couche 38, les bords sinueux semblant en nette progression.

III.1.3. La couche F des fouilles D. et E. Peyrony.

Le pourcentage des lames retouchées recueillies par D. et E. Peyrony au sein de la couche F (Protomagdalénien) se situe à un niveau sensiblement équivalent à celui de la couche 36 des fouilles F. Bordes (ILR = 8,19 %). Mais contrairement aux résultats des recherches récentes, les lames unilatérales sont nettement moins bien représentées que les exemplaires à deux bords retouchés (resp. 20 et 38 ex.) pour un total de 96 parties actives. Comme dans toutes les séries lithiques provenant de Laugerie-Haute, les lames appointées sont rares (2 ex.). La retouche occupe la totalité du bord dans 90 cas soit un pourcentage élevé de 93,8 % des parties actives. Là encore, les fragments mésiaux dominent (30 ex. - 51,7 % des supports) devant les parties proximales et distales (12 ex. chacun - 20,7 % des supports), les pièces entières étant toujours rares (4 ex. - 6,9 % des supports).

Le caractère archaïque se retrouve plus marqué que pour la couche 36, ce qui peut paraître normal vu que ce niveau F est sensé englober l'ensemble des couches 36 et 38. La retouche marginale est dépassée par le type profond (resp. 39 et 57 ex. - resp. 40,6 et 59,4 % des bords retouchés). De même, la retouche courte domine la retouche longue (resp. 80 et 16 ex. - resp. 83,3 et 16,7 % des bords retouchés) tandis que la retouche élargie régresse quelque peu (29 ex. - 30,2 % des bords retouchés) au profit de la retouche étroite (67 ex. - 69,8 % des bords retouchés). Enfin, l'aspect régulier de la ligne de retouche apparaît plus fugace que

précédemment (36 ex. - 37,5 % des bords retouchés).

Dans cet ensemble, la retouche sommaire domine (45 ex. - 46,9 % des bords retouchés) devant le type écailleux (28 ex. - 29,2 % des bords retouchés) et enfin composite (23 ex. - 24,0 % des bords retouchés). Le mode est oblique (29 ex. - 30,2 % des bords retouchés) puis abrupt et simple (resp. 27 et 24 ex. - resp. 28,1 et 25,0 % des bords retouchés), les types plats et surélevés ne présentant qu'un très faible développement (resp. 2 et 14 ex. - resp. 2,1 et 14,6 % des bords retouchés).

Le tableau qui suit résume les associations entre ampleur et mode sur la totalité des 96 bords retouchés de la couche F.

	Sommaire	Lamellaire	Ecailleuse	Composite	Total
Simple	23	-	-	1	24
Abrupte	18	-	9	-	27
Plate	-	-	-	2	2
Oblique	3	-	16	10	29
Surélevée	1	-	3	10	14
Total	45	-	28	23	96

Comme pour l'ensemble 36, les lames bilatérales semblent plus soignées : retouche plus large, plus longue et plus plate, le caractère marginal augmentant légèrement avec le type élargi, long, composite, obliques et surélevé.

Les tranchants rectilignes, convexes ou sinueux sont les plus nombreux (resp. 29 - 15 et 19 ex. - resp. 30,2 - 15,6 et 19,8 % des parties actives), les tranchants concaves étant rares (3 ex. - 3,4 % des bords retouchés). Enfin, le grignotage est très fréquent (74 ex. - 77,1 % des bords retouchés). Notons également l'absence de bords denticulés ou à encoches.

III.2. LES DONNÉES STATISTIQUES.

Les décomptes globaux effectués sur l'ensemble des parties actives d'une même couche (ici les bords retouchés) sont présentés dans le tableau n° 53. Si les pourcentages indiqués pour les couches 36 et F ont une valeur statistique certaine, ceux présentés pour la couche 38 des fouilles F. Bordes ne sont donnés qu'à titre indicatif, un échantillon de 8 individus étant très largement insuffisant pour valider une étude statistique.

III.3. L'INTERPRÉTATION.

Comme l'expliquait très bien F. Bordes, "il est toujours délicat de comparer une série de plus de 400 objets avec une série qui n'en compte que 75", (Bordes, 1978, p. 521). Nos effectifs étant largement inférieurs aux séries globales, cette remarque en sera d'autant plus valable. En conséquence, la comparaison stricte des pourcentages obtenus ne concernera que les couches 36 et F sachant qu'une partie de l'information pouvant provenir de la couche 38, à savoir une éventuelle évolution chronologique du Périgordien VI vers le Protomagdalénien à Laugerie-Haute, sera perdue.

Dans les deux ensembles étudiés, la proportion de pièces entières est faible tandis que les fragments mésiaux dominent. Enfin, les fragments proximaux et distaux représentent un pourcentage relativement faible des artefacts recueillis.

La couche 36 des fouilles F. Bordes se singularise par un faible pourcentage de lames à retouches bilatérales, plus particulièrement à retouches convergentes. De ce fait, l'équilibre entre les pièces unilatérales et bilatérales est réalisé au contraire de la couche F où les lames à retouches continues sur deux bords dominent largement, comme au Blot d'ailleurs.

En ce qui concerne le style de la retouche, et sans préjuger sur la comparaison entre Laugerie-Haute et le Blot, la retouche courte, profonde et étroite domine (rappelons qu'au Blot, la plupart des lames portent une retouche marginale, longue et élargie). Toutefois, quelques différences entre les couches 36 et F sont discernables. En premier lieu, notons une fréquence plus importante de la retouche marginale et élargie dans la couche 36 (58,5 % des bords retouchés au lieu de 40,6 % d'une part et 45,3 % des bords retouchés au lieu de 30,2 % d'autre part). Remarquons surtout la complète inversion du pourcentage pour la retouche régulière et

irrégulière (77,4 - 22,6 % des bords retouchés pour la couche 36 et 37,5 - 62,5 % pour la couche F). Toutefois, la retouche courte domine dans les deux ensembles (resp. 73,6 et 83,3 % des bords retouchés pour les couches 36 et F) en rapport vraisemblablement avec le faible développement de la retouche surélevée à Laugerie-Haute.

Si les attributs précédents montrent des effectifs globaux très variables suivant les niveaux, le mode et l'ampleur de la retouche ne varient guère d'une couche à l'autre, introduisant une constante technologique assez remarquable. Ainsi, la retouche sommaire domine (resp. 58,5 et 46,9 % des bords retouchés pour les couches 36 et F), suivie par le type écaillé relativement bien représenté à Laugerie-Haute (resp. 22,6 et 29,2 % des bords retouchés pour les couches 36 et F), la retouche composite étant la moins fréquente (resp. 18,9 et 24,0 % des bords retouchés pour les couches 36 et F) et la retouche lamellaire absente. Le mode se répartit de manière sensiblement égale entre retouche simple (resp. 32,1 et 25,0 % des bords retouchés pour les couches 36 et F), abrupte (resp. 32,1 et 28,1 % des bords retouchés pour les couches 36 et F) et oblique (resp. 26,4 et 30,2 % des bords retouchés pour les couches 36 et F), la retouche surélevée étant rare (resp. 9,4 et 14,6 % des bords retouchés pour les couches 36 et F). Ces données montrent une grande homogénéité bien que quelques différences subsistent, l'ensemble F possédant à la fois des caractères graciles (retouche composite, surélevée) et des caractères archaïques (retouche écaillée, abrupte ou simple). Ceci s'explique par le fait que, vraisemblablement, la couche F des fouilles D. et E. Peyrony recouvre les niveaux 36 et 38 des fouilles F. Bordes, groupant ainsi des caractères franchement protomagdaléniens (c. 36) et des caractères plus anciens (c. 38) qui pourrait représenter le passage d'un Périgordien évolué style Corbiac vers le Protomagdalénien stricto-sensus.

La remarque précédente s'applique pleinement lorsque l'on étudie les tranchants, puisque les types concaves et sinueux, les moins soignés, se rencontrent préférentiellement dans la couche F.

L'étude comparative des lames retouchées de Laugerie-Haute Est provenant des fouilles D. Peyrony (couche F) et F. Bordes (couches 36 et 38) met en évidence une réelle homogénéité du matériel malgré quelques distinctions mineures, confirmant ainsi la qualité des fouilles des deux auteurs. Les séries recueillies sont éminemment proches et donc directement exploitables pour une analyse plus poussée qui sera présentée dans le chapitre qui suit, en comparaison avec les quatre niveaux protomagdaléniens du Blot.

En conclusion, si l'aspect de la retouche n'est pas quantitativement aussi "léger" qu'au Blot, les lames retouchées de Laugerie-Haute portant une retouche qualifiable de "protomagdalénienne" possèdent les mêmes caractères qu'au Blot, à savoir :

- Retouche marginale, longue et élargie présentant des esquilles assez régulières. La retouche sommaire, oblique ou plus rarement surélevée domine et présente parfois un fin grignotage du tranchant (type "composite"), (Bordes, 1958, 1978 ; Sonnevile-Bordes, 1960 ; Virmont, 1981).
- Ces associations d'attributs sont confirmées par une Analyse Factorielle des Correspondances multiples effectuée sur l'ensemble des bords retouchés de Laugerie-Haute suivant le même descripteur que celui utilisé pour l'étude des lames retouchées du Blot. Le plan factoriel 1-2 est d'ailleurs présenté sur la Figure n° 103.

IV. COMPARAISONS ENTRE LAUGERIE-HAUTE EST ET LE BLOT.

IV.1. COMPARAISONS STATISTIQUES ENTRE LAUGERIE-HAUTE EST ET LE BLOT.

Il existe actuellement en France trois sites attribués avec certitude au Protomagdalénien : Laugerie-Haute Est fouillée successivement par D. Peyrony puis F. Bordes, l'abri Pataud fouillé par H.L. Movius et le site du Blot en Auvergne fouillé par H. Delporte, (Delporte, 1969). Les séries de Laugerie-Haute Est sont conservées au Musée National de Préhistoire des Eyzies de Tayac pour les séries D. Peyrony et à l'Institut du Quaternaire de Bordeaux pour les séries F. Bordes. Les séries de l'abri Pataud se trouvent au Musée du site. Grâce à l'extrême obligeance de Mr H. Delporte, nous avons pu à loisir étudier les séries lithiques du Protomagdalénien du Blot qui sont en dépôt pour étude chez l'auteur. Malheureusement, les séries de l'abri Pataud ne sont pas (encore) publiques et réservées pour étude à l'équipe de M. H. de Lumley.

En conséquence, l'étude de la retouche dite "protomagdalénienne" ne pendra en compte que les données de Laugerie-Haute Est et du Blot dans l'attente d'une publication scientifique de l'abri Pataud et d'une mise à disposition des séries aux archéologues français.

En ce qui concerne l'intégrité du support, quelques différences apparaissent. Si à Laugerie-Haute Est les fragments mésiaux dominant (65,1 et 51,7 % des supports), la répartition est plus uniforme au Blot, les fragments distaux étant assez fréquents (de 28,1 à 48,8 % avec une moyenne de 42,0 % des supports au Blot). Dans les deux sites, les pièces entières sont exceptionnelles (2,9 et 6,9 % des supports à Laugerie-Haute et de 0 à 21,1 % pour une moyenne de 10,8 % des supports au Blot).

Comme nous l'indiquions précédemment, les lames à retouches bilatérales l'emportent largement sur leurs homologues à un bord retouché au Blot (de 82 à 85,0 % pour une moyenne de 83,9 % des pièces au Blot) alors qu'elles sont beaucoup plus rares à Laugerie-Haute (51,5 et 65,6 % des pièces à Laugerie-Haute). Cette différence s'explique en partie par un développement important des lames à retouches convergentes au Blot et leur quasi-absence à Laugerie-Haute. En particulier, les lames bipointues, fréquentes et très typiques au Blot surtout dans les niveaux supérieurs, n'ont pas leur équivalent sur le site de Dordogne.

Si au Blot, la retouche marginale est prépondérante dans les niveaux supérieurs, elle devient minoritaire dans les ensembles les plus anciens (resp. 52,2 et 52,6 % des bords retouchés pour les niveaux 1 et 2 et resp. 37,5 et 35,9 % des bords retouchés pour les couches 3 et 4). À Laugerie-Haute, la couche 36 montre un développement important, peut-être même anormalement élevé, de cette retouche (58,5 % des bords retouchés) alors que la couche F semble plutôt en "pénurie" de ce type (40,6 % des bords retouchés). Cependant, sur l'échantillon moyen, les valeurs obtenues sont compatibles avec celles du Blot, les quelques différences pouvant être liées à un effet d'échantillonnage.

Par contre, la retouche courte et étroite est sans contestation possible plus fréquente à Laugerie-Haute qu'au Blot (retouche courte : resp. 73,6 et 83,3 % à Laugerie-Haute et de 52,6 à 64,1 % pour une moyenne de 57,1 % au Blot - retouche étroite : resp. 54,7 et 69,9 % à Laugerie-Haute et de 33,3 à 48,7 % pour une moyenne de 42,7 % au Blot). Ainsi, le caractère protomagdalénien pressenti naguère par F. Bordes puis par J. Virmont semble-t-il quantitativement beaucoup plus discret en Dordogne qu'en Auvergne, (Bordes, 1958, 1978 ; Virmont, 1981).

La régularité de cette retouche vient pleinement confirmer cette remarque. En effet, le type régulier très fréquent au Blot semble plus rare à Laugerie-Haute (resp. 37,5 % des bords retouchés pour Laugerie-Haute couche F et de 52,6 à 67,8 % pour une moyenne de 57,3 % des bords retouchés au Blot). À l'inverse, la très forte proportion de retouche régulière au sein de la couche 36 des fouilles F. Bordes (77,4 % des bords retouchés) pose problème. S'agit-il d'une concentration de belles lames ? Vraisemblablement pas puisque la proportion de lames qualifiables de "protomagdalénienne" n'est pas plus importante qu'au Blot, au contraire semble-t-il.

Une fois de plus, le mode et l'ampleur fournissent des renseignements très précieux. La retouche sommaire apparaît majoritaire à Laugerie-Haute (58,5 et 46,9 % des bords retouchés) alors qu'elle n'est "que" bien représentée au Blot (de 30,6 à 59,6 % pour une moyenne de 41,1 % des bords retouchés). Par contre, la retouche écailleuse montre une variabilité importante vraisemblablement liée à l'évolution de la technique de façonnage dans la stratigraphie du Blot (de 12,3 à 46,2 % pour une moyenne de 31,5 % des bords retouchés au Blot et 22,6 - 29,2 % des bords retouchés à Laugerie-Haute). Ainsi, si la retouche écailleuse peut être considérée comme un signe d'archaïsme, la couche 1 du Blot apparaît très évoluée et la couche 4 régressive, les autres séries ayant une fréquence proche de celles rencontrées à Laugerie-Haute. Enfin, la retouche composite se développe surtout dans les niveaux médians du Blot (resp. 26,7 et 23,8 % des bords retouchés pour les couches 2 et 3 du Blot - 18,9 et 23,8 % des bords retouchés à Laugerie-Haute).

Nous arrivons à une conclusion similaire lorsqu'on étudie le mode de la retouche. Le type abrupt est très fréquent dans les niveaux profonds du Blot (resp. 37,5 et 43,6 % des bords retouchés pour les couches 3 et 4 du Blot) et plus rare au sommet de la stratigraphie (resp. 28,1 et 21,1 % des bords retouchés pour les couches 1 et 2 du Blot) ainsi qu'à Laugerie-Haute (32,1 et 28,1 % des bords retouchés). La retouche oblique possède une fréquence quasi-identique aussi bien à Laugerie-Haute qu'au Blot (resp. de 26,4 à 30,2 % des bords retouchés à Laugerie-Haute et de 20,0 à 28,8 % des bords retouchés au Blot). Par contre, la retouche surélevée constitue le type présentant une variabilité intra- et inter-site la plus importante. Faiblement représentée à Laugerie-Haute, (9,4 et 14,6 % des bords retouchés) ainsi que dans les strates profondes du Blot (10,3 % des bords retouchés pour la couche 4 du Blot), elle est beaucoup plus fréquente pour les niveaux récents (resp. 19,3 , 34,4 et 21,0 % des bords retouchés pour les couches 1, 2 et 3 du Blot). Nous verrons ci-après que l'association entre le mode et l'ampleur apporte des renseignements supplémentaires qui seront validés par les résultats de l'Analyse Factorielle des Correspondances.

Quant aux tranchants, les types convexes et rectilignes dominent dans tous les niveaux aussi bien à Laugerie-Haute qu'au Blot. Signalons enfin la présence de quelques bords à encoches ou denticulés au Blot alors qu'ils sont absents à Laugerie-Haute Est.

IV.2. L'ANALYSE FACTORIELLE DES CORRESPONDANCES.

IV.2.1. Les données.

L'étude statistique monovariée montre clairement que les effectifs respectifs des attributs varient suivant les différents niveaux industriels du Protomagdalénien. En particulier, le site de Laugerie-Haute Est semble se marginaliser par un développement plus important de la retouche sommaire ou écailleuse, courte, étroite et sensiblement plus profonde qu'au Blot.

Comme nous l'avons exposé précédemment, l'Analyse Factorielle des Correspondances multiples d'un tableau de contingence permet l'étude de l'association des diverses modalités de variables, les niveaux industriels étant replacés "a posteriori" au barycentre de leurs associations les plus fréquentes.

Le descripteur utilisé est le même que celui utilisé pour l'étude des lames retouchées du site du Blot, à savoir 34 modalités issues du découpage en classes de 12 variables.

L'échantillon de référence est constitué de la totalité des bords retouchés des lames à retouches continues des sites de Laugerie-Haute Est et du Blot, soit 423 individus. A ce propos, nous signalons que comme précédemment l'association de deux bords n'a pas été prise en compte pour des raisons exposées infra. D'autre part, devant la faible représentation des types lamellaire et plat, nous les avons agrégés respectivement aux types composite et surélevé (en veillant à ce que ces regroupements ne créent pas de partitions parasites).

IV.2.2. Les résultats.

Les cinq premiers axes factoriels traduisent plus de 90 % de l'inertie de départ donc de l'information primaire (Tableau n° 54). Le plan factoriel principal (1-2) qui représente à lui seul plus de 70% de l'information de départ est présenté sur la Figure n° 104.

Le premier axe factoriel (48,5 % d'inertie) oppose, en coordonnées positives les types primaires composite, surélevé, long, large, et tranchant régulier et en coordonnées négatives les types sommaire, abrupt, court, étroit, tranchant sinueux et irrégulier. Il met donc en évidence la partition entre les niveaux 3 et 4 du Blot, F de Laugerie-Haute d'une part et le niveau 2 du Blot d'autre part.

Le second axe factoriel (21,5 % d'inertie) oppose en coordonnées négatives la retouche profonde, écailleuse, oblique et irrégulière et en coordonnées positives la retouche sommaire, marginale et simple. Il traduit donc l'antagonisme entre les couches 1 du Blot et 36 de Laugerie-Haute d'une part et la couche 4 du Blot d'autre part.

Le troisième axe factoriel (8,4 % d'inertie) apporte quelques précisions dans cette structuration. Il oppose la retouche abrupte, surélevée et longue ainsi que les tranchants sinueux et irréguliers à la retouche oblique et courte ainsi que les tranchants concaves et réguliers. Sa très faible inertie ne permet pas d'interpréter avec précision ces résultats.

Le quatrième axe factoriel (6,3 % d'inertie) introduit une partition dans la délinéation des tranchants : opposition du type rectiligne (responsable de plus de 55% de la signification de l'axe) et des autres types.

Enfin, le cinquième axe (5,4 % d'inertie) montre des oppositions originales archéologiquement difficiles à interpréter.

IV.2.3. L'interprétation.

La projection des modalités de variables sur le plan factoriel 1-2 conjointement à celle des niveaux industriels du Protomagdalénien met en évidence un processus sériatif pour l'ensemble des couches du Blot (Figure n° 104). En d'autres termes, l'évolution déjà brossée précédemment ne se trouve que très légèrement altérée par la présence des lames retouchées de Laugerie-Haute.

Pour mémoire, rappelons que l'ensemble 4 se caractérise par une retouche écailleuse, courte et étroite, abrupte et profonde. Le niveau 3 voit la diminution de ces types au profit de la retouche sommaire et composite, bien que les types profond, court, étroit et abrupt perdurent. Avec le niveau 2, apparaît la première discontinuité puisque la retouche composite, oblique ou surélevée, longue, large et marginale croît nettement. Enfin, un dernier stade voit le retour de la retouche sommaire quoique plus plate et plus marginale que dans les niveaux anciens, le type composite diminuant à son profit.

Les séries de Laugerie-Haute ne forment pas malgré les différences mises en évidence infra une partition avec les niveaux industriels du Blot. Elles n'occupent en effet qu'une position quelque peu marginalisée sur le plan factoriel pour les raisons suivantes. La couche 36 des fouilles F. Bordes se singularise par une plus forte proportion de retouche marginale, sommaire, oblique et irrégulière (sur l'axe 2). Elle se rapprocherait donc du niveau industriel 1 du Blot. La couche F des fouilles D. Peyrony qui, d'après F. Bordes, est sensée regrouper ses couches 36 et 38, donc réunir des caractères évolués et archaïques, se marginalise faiblement sur les deux premiers axes factoriels. Sur l'axe 1 en coordonnées négatives, sa position traduit la perdurance d'attributs régressifs : retouche abrupte, courte et étroite associée à un tranchant sinueux et irrégulier. L'axe 2 met en évidence la présence de modalités de caractères évolués : retouche marginale, sommaire et oblique.

La couche 38 des fouilles F. Bordes à Laugerie-Haute Est qui ne contient malheureusement qu'un très faible échantillon ne permet pas de conforter le système évolutif mis en évidence dans la stratigraphie du Blot. Les quelques indications que l'on peut en tirer montrent cependant que l'évolution se produirait dans le même sens à Laugerie-Haute et au Blot.

Les résultats de l'Analyse Factorielle des Correspondances multiples effectuées sur l'ensemble des lames retouchées du Protomagdalénien français sont intéressants à plus d'un titre. En premier lieu, ils confirment les associations rencontrées sur le seul site du Blot, confortant ainsi la définition proposée de la retouche dite "Protomagdalénienne". En second lieu, ils soulignent l'extraordinaire homogénéité du matériel qu'il provienne de la Dordogne ou des confins du Massif Central. Et enfin, ils apportent une démonstration supplémentaire de la qualité des fouilles de D. Peyrony à Laugerie-Haute et confirment les hypothèses de F. Bordes supposant que la couche F des fouilles D. Peyrony, doit regrouper ses couches 36 et 38, fait archéologique mis en évidence par la position factorielle précédente.

Nous allons donc tenter dans le chapitre qui suit de définir avec plus de précision les caractéristiques techniques de la retouche du Périgordien VII (Protomagdalénien) aussi bien pour la retouche "ordinaire" que pour la retouche dite "protomagdalénienne".

IV.3. DÉFINITION DE LA RETOUCHE "PROTOMAGDALÉNIENNE".

La retouche latérale rencontrée sur les lames retouchées du Protomagdalénien de Laugerie-Haute et du Blot se caractérise par une extrême variabilité technologique et morphologique. Cependant, le codage semi-quantitatif des données intéressant aussi bien le style de la retouche que le tranchant permet la visualisation d'associations préférentielles par les techniques de l'analyse des données.

Comme l'avaient jadis pressenti D. Peyrony, puis D. de Sonnevill-Bordes et F. Bordes et enfin J. Virmont, plusieurs types de retouches cohabitent :

- Retouche écailleuse, abrupte, profonde et courte associée à un tranchant irrégulier, concave ou sinueux.
- Retouche sommaire, simple, étroite et marginale.
- Enfin, retouche "composite" issue de l'association de la retouche sommaire et d'un fin grignotage du tranchant (régularisation ?), marginale, longue et élargie, parfois surélevée.

Sur le seul site du Blot qui, avec ses quatre couches, permet d'appréhender l'évolution chronologique, la retouche écailleuse est associée aux ensembles les plus anciens tandis que les retouches composites et surtout sommaires se développent lorsque l'on remonte dans la stratigraphie. Malheureusement, pour des raisons de topographie de l'abri sous roche de Laugerie-Haute, la couche 38 est bien trop pauvre pour permettre une telle interprétation chronologique.

En accord avec les publications de F. Bordes, D. de Sonneville-Bordes et J. Virmont, les résultats de l'Analyse Factorielle des Correspondances confirment les caractères de la retouche dite "protomagdalénienne", (Peyrony, 1938 ; Bordes, 1958, 1978 ; Sonneville-Bordes, 1960 ; Virmont, 1981), à savoir :

- Retouche marginale ou peu profonde.
- Retouche longue et élargie.
- Retouche sommaire et, dans sa forme la plus typique, composite.
- Retouche oblique ou très oblique, fréquemment surélevée.
- Tranchant régulier et convexe ou rectiligne.

Notons enfin qu'au Blot, les lames à retouche "protomagdalénienne" sur deux bords se présentent parfois sous la forme de lames bipointues d'une morphologie proche (contour de la pièce) des pointes à face plane solutréennes.

V. LA RETOUCHE PROTOMAGDALÉNIENNE ET LES RETOUCHES LATÉRALES DU SOLUTRÉEN ET DE L'AURIGNACIEN.

V.1. INTRODUCTION.

Les attributs technologiques de la retouche dite "protomagdalénienne" étant fixés avec précision, il nous importe désormais de montrer qu'elle se différencie suffisamment des autres retouches rencontrées au cours du Paléolithique Supérieur mais aussi au Moustérien.

La retouche moustérienne du type Quina est décrite par F. Bordes comme une "retouche large et courte, plus large à sa partie distale qu'à sa base, elle figure assez bien les écailles d'un poisson", (Bordes, 1961, p. 8).

L'Aurignacien est la première civilisation du Paléolithique Supérieur comprenant une forte proportion de retouche latérale, principalement lors de ses phases les plus anciennes (Aurignacien I et II) et aussi bien pour les lames que pour d'autres outils tels que les grattoirs par exemple. Pour D. de Sonneville-Bordes, la retouche aurignacienne est "plus ou moins analogue à celle du Moustérien de type Quina. Retouche semi-abrupte, mordant largement sur la lame par écailles qui se chevauchent les unes les autres, comme les écailles d'un poisson", (Sonneville-Bordes, 1960, p. 20). La confusion entre la retouche aurignacienne et la retouche protomagdalénienne n'est donc pas possible, à cause de la profondeur, de l'ampleur et de la morphologie respective des deux types.

La retouche marginale courte (ou retouche Dufour ou retouche grignotée) se développe lors du Badegoulien et de l'Aurignacien et se caractérise par une retouche abrupte, très courte et peu étendue. Là encore, pas de doute possible, la retouche protomagdalénienne s'en démarque largement, (Brezillon, 1968).

De la même manière, la retouche solutréenne est une "retouche plate, étroite, allongée, à bords parallèles, traversant parfois toute la largeur de la pièce retouchée", (Sonneville-Bordes, 1960) donc radicalement différente de la retouche protomagdalénienne.

Ce rapide inventaire des retouches du Paléolithique Supérieur et du Moustérien montre clairement les caractères originaux de la retouche dite "protomagdalénienne". La définition précise proposée précédemment empêche toute confusion avec les autres types et conforte la validité du terme employé. Toutefois, nous avons voulu formaliser ces résultats par une étude archéologique plus précise à partir d'une nouvelle typologie mieux adaptée à la problématique. C'est l'objet du chapitre qui va suivre.

V.2. LA TYPOLOGIE UTILISÉE.

Afin de bien mettre en évidence les caractères discriminant de la retouche protomagdalénienne par rapport aux autres retouches du Paléolithique Supérieur, nous avons élaboré une nouvelle typologie basée sur le même principe que la précédente mais contenant d'une part plus de variables qualitatives et dont, d'autre part chaque variable était éclatée en un nombre de modalités plus important (de façon à bien différencier des caractères qui pourraient apparaître proches).

La typologie utilisée est constituée 24 variables, 6 caractérisant le support, 14 la retouche et 4 le tranchant. Elle s'articule ainsi :

V.2.1. Le support.

Intégrité.

Pièce entière	:	pièce ayant conservé son extrémité proximale (talon) et distale (opposée au talon).
Fragment proximal	:	pièce cassée n'ayant conservé que son talon.
Fragment mésial	:	pièce cassée n'ayant conservé ni le talon, ni l'extrémité opposée au talon.
Fragment distal	:	pièce cassée n'ayant conservé que la partie opposée au talon.

Taille.

Support petit	:	pièce dont la longueur maximale ne dépasse pas 4 cm.
Support moyen	:	pièce dont la longueur maximale est comprise entre 4 et 8 cm.
Support grand	:	pièce dont la longueur maximale dépasse 8 cm (exclus).

Allongement.

Support large	:	pièce dont le rapport L/l (indice d'allongement) est inférieur à 1.
Support assez long	:	pièce dont le rapport L/l est compris entre 1 et 2.
Support laminaire	:	pièce dont le rapport L/l est supérieur à 2.

Epaississement.

Support épais	:	pièce dont le rapport l/e (indice d'épaississement) est inférieur à 2,5.
Support assez épais	:	pièce dont le rapport l/e est compris entre 2,5 et 3,5.
Support mince	:	pièce dont le rapport l/e est supérieur à 3,5.

Morphologie.

Bords parallèles	:	les deux bords de la pièce sont sensiblement parallèles.
Bords divergents	:	les deux bords sont plus éloignés l'un de l'autre vers la partie distale de la pièce que vers la partie proximale.
Bords convergents	:	les deux bords sont plus éloignés l'un de l'autre vers la partie proximale de la pièce que vers la partie distale.
Bords irréguliers	:	regroupe les pièces ne présentant aucun des trois caractères précédents.

Type.

Unilatérale	:	Lame portant des retouches sur un seul bord.
Bilatérale	:	Lame portant des retouches sur les deux bords.

V.2.2. La retouche.

Extension.

Totale	:	la ligne de retouche est continue sur la totalité du bord retouché.
Partielle	:	la ligne de retouche est soit discontinue soit continue sur une partie du bord considéré.

Continuité.

- Continue : la ligne de retouche est ininterrompue sur le bord considéré.
- Discontinue : la ligne de retouche présente une ou plusieurs interruptions sur le bord considéré.

Régularité.

- Régulière : les esquilles ou écailles qui constituent la retouche possèdent une forme et une extension sensiblement constante sur le bord considéré.
- Irrégulière : les esquilles ou écailles de la retouche présentent un développement et une forme très variable.

Etendue.

- Marginale : retouche qui demeure localisée sur la marge de l'éclat, ne modifiant ainsi que très peu le contour primitif du support.
- Profonde : retouche mordant largement sur la marge de la lame, modifiant ainsi nettement son contour originel.

Epaisseur.

- Mince : les stigmates d'esquilles des retouches présentent une épaisseur largement inférieure à l'épaisseur de la pièce dans la partie considérée.
- Epaisse : les stigmates des retouches présentent une épaisseur sensiblement équivalente à celle de la pièce, dans la partie considérée.

Ampleur.

- Sommaire : la retouche est constituée d'enlèvements circulaires ou sub-circulaires, sans angulation marquée.
- Lamellaire : la retouche est constituée de fines et étroites lamelles plus ou moins parallèles entre elles.
- Écailleuse : la retouche est constituée d'écailles généralement plus larges que longues et assez épaisses.
- Scalariforme : variété plus épaisse que la précédente s'en démarquant en ce que les retouches forment des marches d'escalier.
- Composite : association de la retouche sommaire décrite supra et d'une fine régularisation du tranchant par grignotage, (terme proposé par J. Virmont, 1981).
- Couvrante : retouche lamellaire, plus rarement sommaire et exceptionnellement écailleuse s'étendant sur la totalité de la face supérieure de la pièce.

Mode (Incidence).

- Abrupte : l'incidence des retouches par rapport au plan horizontal de la pièce est de l'ordre de 90°.
- Semi-Abrupte : l'incidence des retouches par rapport au plan horizontal de la pièce est voisin de 70°.
- Oblique : l'incidence des retouches par rapport au plan horizontal de la pièce est voisin de 45°.
- Très oblique : l'incidence des retouches par rapport au plan horizontal de la pièce est voisin de 30°.
- Plate : l'incidence des retouches par rapport au plan horizontal de la pièce est voisin de 10°.

Surélévée.

- Caractère qualitatif : la hauteur de la retouche est sensiblement celle de la pièce.

Longueur.

Très grande	:	le module moyen de la retouche dépasse 15 mm.
Grande	:	le module moyen de la retouche est compris entre 8 et 15 mm (valeur supérieure exclue).
Moyenne	:	le module moyen de la retouche est compris entre 4 et 8 mm (valeur supérieure exclue).
Petite	:	le module moyen de la retouche est compris entre 1 et 4 mm (valeur supérieure exclue).
Grignotée	:	le module moyen de la retouche est inférieur à 1 mm.

Largeur.

Très étroite	:	l'indice d'allongement moyen (L/l) des enlèvements constituant la retouche est supérieur à 4.
Etroite	:	l'indice d'allongement moyen (L/l) des enlèvements constituant la retouche est compris entre 2 et 4 (valeur supérieure exclue).
Normale	:	l'indice d'allongement moyen (L/l) des enlèvements constituant la retouche est compris entre 1 et 2 (valeur supérieure exclue).
Élargie	:	l'indice d'allongement moyen (L/l) des enlèvements constituant la retouche est inférieur à 1 (exclu).

Morphologie.

Parallèle	:	retouche lamellaire ou plate dont les bords sont exactement parallèles.
Sub-Parallèle	:	retouche semblable à la précédente quoique moins régulière.
Divergente	:	les enlèvements qui constituent la retouche sont plus étroits à leur base qu'à leur partie distale.
Convergente	:	les enlèvements qui constituent la retouche sont plus larges à leur base qu'à leur partie distale.

Profil.

Simple	:	vue de profil, la ligne de retouche est simple, sans stigmates de réavivage.
Récurrent	:	la ligne de retouche est, vue de profil, semblable à des marches d'escalier du fait de multiples réavivages.

Recouvrement.

Contiguë	:	les esquilles ou écailles de la retouche sont contiguës sans toutefois se chevaucher.
Chevauchée	:	les esquilles ou écailles de la retouche se chevauchent franchement.

Orientation.

Directe	:	la retouche se situe sur la face supérieure de la pièce.
Inverse	:	la retouche se situe sur la face inférieure de la pièce.
Biface	:	la retouche possède à la fois les deux caractères précédents.

V.2.3. Le Tranchant

Régularité.

Régulier	:	la ligne de retouche détermine un tranchant sans microdenticulation ni micro-gibbosité.
Irégulier	:	la ligne de retouche détermine un ensemble de coches, denticulés et/ou gibbosités.

Profil.

Simple	:	profil sans stigmates de réavivage.
Récurrent	:	profil en "marches d'escalier" traduisant de nombreux réavivages.

Délinéation.

Convexe
Rectiligne
Concave
Sinueux

Tranchant à encoches ou denticulé.

Caractère qualitatif.

Comme pour les études antérieures, nous n'avons pas pris en compte l'association des retouches sur les deux bords d'une même pièce. En effet, notre expérience du problème nous a montré que d'une manière générale l'association de deux types distincts sur des bords différents d'une même lame ne dépendait pratiquement que des fréquences relatives de chacun des caractères. Ce couplage n'entraînerait ainsi aucun gain d'information, avec une difficulté beaucoup plus importante (au niveau du codage des données par exemple).

V.3. LA RETOUCHE PROTOMAGDALÉNIENNE DANS LE CONTEXTE DES RETOUCHES LATÉRALES DU PALEOLITHIQUE SUPÉRIEUR.**V.3.1. Les données.**

Dans un premier temps, nous avons comparé les retouches latérales du Protomagdalénien avec celles de l'Aurignacien et du Solutrén. Pour ce faire, nous avons choisi, grâce à la collaboration de D. Buisson au Musée des Antiquités Nationales, les séries des couches K6-K5 des fouilles H. Delporte à la Ferrassie (Aurignacien I) et celles du Solutrén supérieur du Placard. Cette dernière, bien que provenant de recherches très anciennes dont la valeur statistique globale a bien souvent été mise en doute, nous paraît présenter toutes les garanties de fiabilité pour notre étude, c'est à dire l'analyse de la retouche solutréenne.

Afin de bien mettre en évidence les caractères discriminant de ces différentes retouches, nous avons soumis les séries globales à un plan d'échantillonnage subjectif ("à l'œil") de façon à conserver les pièces portant la retouche la plus typique de la culture considérée.

De ce fait, l'Analyse Factorielle des Correspondances concerne un tableau de 180 individus décrits par 32 modalités de variables issues de 12 variables primaires. Les individus sont constitués par les parties actives étudiées, ici les bords retouchés et se répartissent en 80 bords du Protomagdalénien du Blot (ayant montré précédemment que le facteur géographique était négligeable par rapport au facteur temporel), 58 bords de l'Aurignacien I de la Ferrassie (couches K6-K5) et 42 bords du Solutrén du Placard.

Par ailleurs, par rapport à la typologie présentée ci-dessus, nous avons été amenés à opérer quelques regroupements, l'éclatement à l'infini d'une variable pouvant apporter plus de bruit que de structure. Il en est ainsi pour la retouche scalariforme agrégée à la retouche écailleuse, des retouches abruptes et semi-abruptes agrégées ensembles, des retouches très grandes et grandes d'une part, étroites et très étroites d'autre part réunies entre elles.

V.3.2. Les résultats.

Les trois premiers axes factoriels représentent 83,7 % de l'inertie de départ et le premier axe traduit à lui seul plus des 2/3 de l'information initiale. Les coordonnées et contributions des modalités de variables principales sur les trois premiers axes factoriels sont fournies sur le tableau n° 55.

Le premier axe factoriel (68,6 % d'inertie) oppose en valeurs négatives la retouche marginale, mince, composite, surélevée et en valeurs positives la retouche irrégulière, profonde, épaisse, écailleuse (dont le type scalariforme), abrupte et chevauchée associée à un tranchant récurrent et irrégulier. Il met en évidence l'originalité de la retouche aurignacienne par rapport aux retouches solutréennes et protomagdaléniennes.

Le second axe factoriel (9,8 % d'inertie) oppose la retouche lamellaire, plate, grande et très grande et étroite à la retouche sommaire, oblique et élargie. Il détermine la partition entre retouche solutréenne et protomagdalénienne dans une forme plus courante bien que moins typique.

Le troisième axe factoriel enfin (5,3 %) oppose les supports assez épais associés à une retouche composite, moyenne, élargie et surélevée aux supports épais associés à la retouche sommaire, grignotée et non surélevée. Il introduit une nouvelle distinction entre le Protomagdalénien et l'Aurignacien.

V.3.3. L'interprétation.

La projection des individus (Figure n° 105) et des modalités de variables principales (Figure n° 106) sur le plan factoriel 1-2 met clairement en évidence une partition en trois classes correspondant aux cultures préhistoriques étudiées : Aurignacien, Solutrén et Protomagdalénien.

Ainsi, les attributs des différentes retouches du Paléolithique Supérieur sont suffisamment distincts pour interdire une quelconque confusion. Nous rappellerons donc pour mémoire les caractères de chacune d'entre elles.

L'Aurignacien est caractérisé par la présence de nombreuses lames retouchées. Celles-ci présentent une retouche écailluse, parfois scalariforme, abrupte, profonde et épaisse en forme d'écailles de poisson.

Pour le Solutrén, les lames retouchées portent comme les pièces foliacées d'ailleurs une retouche préférentiellement lamellaire, très plate, marginale et mince, étroite et fréquemment surélevée.

Le Protomagdalénien enfin et nous l'avons clairement démontré par l'étude de l'ensemble des lames retouchées du site du Blot voit le développement d'une retouche possédant quelques caractères déjà rencontrés au cours du Solutrén : retouche oblique à plate, marginale, mince et surélevée. Par contre, d'autres attributs diffèrent nettement. C'est le cas de la retouche sommaire et dans sa forme la plus typique de la retouche composite, élargie et d'une extension moyenne (alors que la retouche lamellaire du Solutrén est plutôt grande).

VI. CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Le site de Laugerie-Haute Est constitue l'un des jalons les plus importants pour la compréhension du Paléolithique Supérieur en Périgord. En particulier, il permet de suivre avec précision l'évolution typologique et technologique des cultures matérielles de la fin du cycle gravetien. C'est D. Peyrony qui le premier signale l'originalité du Protomagdalénien, nouvelle civilisation décrite comme "mélange d'Aurignacien et de Périgordien évoluant vers des formes nouvelles à tendance magdalénienne", (Peyrony, 1938, p. 80). Par la suite, l'apport de la typologie statistique introduite par D. de Sonneville-Bordes associée aux recherches récentes de F. Bordes sur ce site permirent de préciser les caractéristiques typologiques du Protomagdalénien : supériorité des burins sur les grattoirs, des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée et importance numérique des lames retouchées et des lamelles à dos, (Sonneville-Bordes, 1960 ; Bordes, 1958, 1978). Dans le même temps, H.L. Movius découvrait à moins de 2 km de Laugerie-Haute une industrie similaire à l'abri Pataud. Sa position au-dessus du Périgordien VI (ex-Périgordien "III") incita D. Peyrony à y reconnaître un Périgordien VII, en accord avec F. Bordes et D. de Sonneville-Bordes, (Peyrony, 1952 ; Bordes et Sonneville-Bordes, 1966). Plus tard, c'est H. Delporte qui, sur le site du Blot en Auvergne, découvrit plusieurs séries lithiques assez semblables, (Delporte, 1969). L'intérêt du gisement du Blot réside dans l'existence de quatre couches protomagdaléniennes en stratigraphie, rendant possible l'étude de l'évolution de cette culture au cours du temps.

Très tôt, le style et la fréquence de la retouche latérale des lames fut soulignée par les différents auteurs qui reconnaissaient, à côté d'une retouche fine, une reprise plus étendue qualifiée de "Protomagdalénienne", (Peyrony, 1938 ; Bordes, 1958, 1978 ; Sonneville-Bordes, 1960). Dans sa thèse sur le Paléolithique Supérieur du Bassin de l'Allier, J. Virmont proposa le premier une définition quoique partielle de la retouche dite "protomagdalénienne", (Virmont, 1981).

A partir d'une description logique aussi complète que possible, nous avons sélectionné un certain nombre de variables découpées en modalités et capables de traduire avec fidélité le style, la morphologie et les caractères de cette technique. Après une étude statistique monovariée, le traitement des données par les méthodes de l'Analyse Factorielle des Correspondances multiples (du tableau de contingence multiple construit à partir du descripteur utilisé sur l'échantillon) permet d'appréhender une évolution sensiblement progressive de la retouche au cours de l'occupation protomagdalénienne au Blot. En particulier, nos résultats sont pleinement en accord avec les observations préliminaires de H. Delporte, (Delporte, 1969). Toutefois, les associations d'attributs sont suffisamment stables dans la stratigraphie pour proposer une définition précise de la retouche "protomagdalénienne", en accord avec les premières observations de J. Virmont, (Virmont, 1981).

Dans un second temps, l'introduction des données issues des fouilles D. Peyrony et F. Bordes à Laugerie-Haute Est ne modifie pas profondément les résultats précédents et l'interprétation proposée. Tout au plus, peut-on signaler une marginalisation relative des niveaux industriels de Laugerie-Haute moins riches en belle retouche marginale, plate, élargie et composite. Notons par ailleurs que la retouche "protomagdalénienne" très typique semble plus fréquente à Laugerie-Haute sur les autres outils, les grattoirs sur lame retouchée et les burins en particulier. Les résultats conformes à ceux obtenus sur le seul site du Blot permettent de confirmer un certain nombre d'attributs traduisant au mieux le style de la retouche "protomagdalénienne" : retouche marginale ou peu profonde, plate ou oblique, fréquemment surélevée, longue et élargie, sommaire et, dans sa forme la plus typique, composite (fin grignotage du tranchant).

Dans un dernier temps enfin, nous avons comparé à partir d'un échantillon sélectionné sur des critères stylistiques les retouches considérées comme "typiques" du Protomagdalénien, de l'Aurignacien et du Solutréen. Cette étude finale confirme les attributs particuliers de la retouche "protomagdalénienne" qui, malgré quelques convergences avec la retouche du Solutréen, suffisent à la validation du terme de "retouche protomagdalénienne".

A partir d'une description qualitative des différentes caractéristiques de la retouche des lames du Protomagdalénien du Blot et de Laugerie-Haute, puis le traitement des données par des méthodes automatisées (Analyse Factorielle des Correspondances multiples et Classification Ascendante Hiérarchique), il est donc possible de formaliser les attributs de la retouche "protomagdalénienne" et de conclure d'une part à son existence en plein accord avec les premières remarques de F. Bordes, D. de Sonneville-Bordes et J. Virmont et d'autre part à sa distinction nette par rapport aux autres retouches latérales du Paléolithique Supérieur. L'analyse des attributs à des fins technologiques ou stylistiques n'est donc pas en archéologie préhistorique incompatible avec la typologie "classique" mais la complète efficacement.

CHAPITRE 4.

VARIABILITÉ TECHNIQUE DES BURINS.

I. RAPPEL SUR LA MÉTHODOLOGIE.

Le burin est l'outil qui, au Paléolithique Supérieur, présente la plus grande variabilité technologique issue d'une chaîne de façonnage très complexe et traduite par l'apparition sporadique de types bien individualisés : burin busqué dans l'Aurignacien, burin de Lacam et burin bec-de-perroquet dans le Magdalénien par exemple. Mais c'est au cours de la fin du cycle gravettien qu'existent le plus grand nombre de pièces originales, jouant parfois le rôle de "fossile directeur" : burin de Noailles, burin du Raysse et burin de Corbiac.

Nous nous proposons dans ce chapitre d'étudier de la façon la plus naturelle qui soit les chaînes de façonnage de ces outils. Pour cela, nous nous sommes inspirés des travaux de F. Djindjian effectués sur les burins aurignaciens et gravettiens de la Ferrassie (fouilles H. Delporte), (Djindjian, 1980). La typologie que nous avons présentée dans le détail précédemment s'appuie directement sur un schéma descriptif général qui suit fidèlement les gestes de façonnage, à savoir :

- 1- Choix du support.
- 2- Façonnage du plan de frappe.
- 3- Préparation et enlèvement d'une chute de burin.
- 4- Eventuellement, réavivage du plan de frappe et enlèvement de nouvelles chutes, les phases 2 et 3 pouvant être répétées plusieurs fois.

Nous avons alors décrit chaque outil (ici chaque partie active de burin étant considérée comme une partie active à part entière qu'elle soit associée à un burin ou à un autre outil ou bien simple par une typologie prenant en compte les caractères techniques qualitatifs du support, du plan de frappe, du ou des enlèvement(s), d'un éventuel réavivage et enfin du biseau :

SUPPORT.

Type du support:

Eclat.
Lame.
Pièce à crête.
Bloc nucléiforme.

Retouche latérale :

Retouche latérale à la "Protomagdalénienne".
Retouche latérale autre.
Pas de retouche latérale.

<u>Association :</u>	Association avec un burin. Association avec un grattoir. Association avec une lame tronquée. Association avec un perçoir. Pas d'association (burin simple).
<u>Intégrité du support :</u>	Support outrepassé. Support cassé après le coup de burin. Support cassé avant le coup de burin. Support cassé (de manière indéterminée). Support intact.

PLAN DE FRAPPE.

<u>Type du plan de frappe :</u>	Cassure. Retouche. Coup de burin. Surface de débitage. Pan latéral. Oblitéré.
---------------------------------	--

<u>Délimitation du plan de frappe :</u>	Plan de frappe convexe. Plan de frappe concave. Plan de frappe rectiligne. Plan de frappe sinueux. Plan de frappe indéterminé.
---	--

<u>Position par rapport à l'axe de débitage :</u>	Plan de frappe transversal. Plan de frappe oblique. Plan de frappe latéral. Plan de frappe latéro-transversal. Plan de frappe indéterminé.
---	--

<u>Inclinaison par rapport à la face d'éclatement :</u>	Normal. Aigu. Obtus. Tournant. Indéterminable.
---	--

ENLÈVEMENTS.

<u>Nombre :</u>	1 enlèvement. 2 enlèvements. 3 enlèvements. 4 enlèvements et plus.
-----------------	---

<u>Type d'enlèvement :</u>	Type A. Type B1. Type B2. Type C1. Type C2. Type E. Type N.
----------------------------	---

Inclinaison par rapport à la face d'éclatement :

Normal.
Aigu.
Obtus.
Torse.
Tournant.

Position par rapport à l'axe de débitage :

Parallèle.
Perpendiculaire.
Oblique.

Retouche d'arrêt :

Caractère qualitatif (Oui/Non).

RÉAVIVAGE.

Type de réavivage :

Retruncature.
Reprise partielle par des enlèvements dièdres.
Retouche tertiaire.
Retouche quaternaire.
Absence de réavivage.

Vestiges d'anciens burins :

Caractère qualitatif (Oui/Non).

BISEAU.

Position du biseau :

Biseau proximal.
Biseau distal.

Position par rapport à l'axe de débitage :

Biseau d'axe.
Biseau déjeté à droite.
Biseau déjeté à gauche.
Biseau d'angle à droite.
Biseau d'angle à gauche.

Multiplicité :

Biseau simple.
Biseau double.
Biseau triple ou quadruple.

TPOLOGIE.

Basée sur la liste-type de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot (n° 17, 19, 22, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38-39, 40, 41, 42, 43 et 44)

II. VARIABILITÉ TECHNIQUE DES BURINS SUR LE SITE DU BLOT.

Dans un premier temps, nous nous proposons de présenter brièvement les résultats de l'étude technique du Protomagdalénien du Blot par niveau industriel au préalable à une comparaison entre ces différents ensembles, par analyse statistique simple dans un premier temps puis par analyse multivariée en utilisant la technique de l'Analyse Factorielle des Correspondances multiples dans un second temps.

II.1. LES DONNÉES STATISTIQUES PAR ENSEMBLE INDUSTRIEL.

II.1.1. L'ensemble industriel 1.

Il a livré un ensemble de 66 parties actives de burins qu'ils soient simples, multiples ou combinés.

Les supports laminaires dominent très largement (53 ex. - 80,3 % des supports) tandis que les outils sur éclat ou sur pièce à crête demeurent toujours très rares (resp. 8 et 5 ex. - resp. 12,1 et 7,6 % des supports). Notons également l'absence des supports nucléiformes. La retouche latérale qu'elle se présente sous sa forme "protomagdalénienne" ou "ordinaire" n'est pas fortement développée (resp. 4 et 15 ex. - resp. 6,1 et 22,7 % des outils). Les burins multiples homogènes constituent la grande majorité des outils (34 ex. - 51,5 % des outils) alors que les burins simples complètent presque totalement cette série (29 ex. - 43,9 % des outils), les grattoirs-burins et les burins-lames tronquées étant rares (resp. 2 et 1 ex. - resp. 3,0 et 1,5 % des outils). Il faut enfin noter la forte proportion de supports intacts (39 ex. - 59,1 % des supports) devant les cassures indéterminées (16 ex. - 24,2 % des supports) et les cassures après le coup de burin (9 ex. - 13,6 % des supports).

En ce qui concerne les plans de frappe, nous observons sans surprise la domination des types dièdres **lato-sensus** : cassure (12 ex. - 18,2 % des plans de frappe) et coup de burin (31 ex. - 47,0 % des plans de frappe) sur les types retouchés (19 ex. - 28,8 % des plans de frappe), quelques pans latéraux ou surfaces de débitage complétant cet ensemble (2 ex. chacun - 3,0 % chacun). Ils sont préférentiellement rectilignes (33 ex. - 50,0 % des plans de frappe) puis convexes (19 ex. - 28,8 % des plans de frappe), plus rarement concaves ou sinueux (7 ex. chacun - 10,6 % des plans de frappe chacun). Leur position par rapport à l'axe de débitage montre la répartition suivante : oblique (30 ex. - 45,5 % des plans de frappe), transversal (21 ex. - 31,8 % des plans de frappe), latéral (12 ex. - 18,2 % des plans de frappe) et enfin latéro-transversal (3 ex. - 4,5 % des plans de frappe). Il possède une inclinaison normale par rapport à la face d'éclatement dans 35 cas (53,0 % des plans de frappe) puis aiguë (16 ex. - 24,2 % des plans de frappe), tournante comme dans la technique Raysse (10 ex. - 15,2 % des plans de frappe) et enfin obtuse (5 ex. - 7,6 % des plans de frappe).

L'enlèvement simple domine largement (52 ex. - 78,8 % des parties actives) tandis que les enlèvements doubles et multiples restent exceptionnels (resp. 8 et 6 ex. - resp. 12,1 et 9,1 % des parties actives). Il est par conséquent fréquemment du type A (54 ex. - 81,8 % des parties actives) alors que les autres types (B1 et B2) représentent un phénomène résiduel (resp. 9 et 3 ex. - resp. 13,6 et 4,5 % des parties actives). Les enlèvements normaux, aigus, obtus, torsés et tournant s'équilibrent sensiblement, sauf peut-être pour les premiers un peu plus nombreux (resp. 24, 11, 12, 9 et 10 ex. - resp. 36,4 - 16,7 - 18,2 - 13,6 et 15,2 % des parties actives). Enfin, notons la forte proportion d'enlèvements obliques ou parallèles à l'axe de débitage (resp. 35 et 27 ex. - resp. 53,0 et 40,9 % des parties actives) tandis que les encoches ou retouches d'arrêt restent rares (8 ex. - 12,1 % des parties actives).

Le réavivage des biseaux présente un développement assez moyen : retroncature (5 ex. - 7,6 % des biseaux), reprise partielle dièdre (9 ex. - 13,6 % des biseaux) et retouche tertiaire (13 ex. - 19,7 % des biseaux), pour un total de 40,9 % des biseaux réavivés.

La position sur la pièce montre une égalité entre les biseaux proximaux et distaux (resp. 31 et 35 ex. - resp. 47 et 53 % des biseaux). Par contre, les types d'axe (14 ex. - 21,2 % des biseaux) semblent moins fréquents que ceux déjetés (24 ex. - 36,3 % des biseaux) ou d'angle (28 ex. - 42,4 % des biseaux). Enfin, les biseaux simples dominent de peu les types multiples (resp. 32 et 28 ex. - resp. 48,5 et 42,4 % des biseaux).

Quelques remarques complémentaires peuvent être formulées quant à d'éventuelles différences entre les burins dièdres "vrais" d'une part (le plan de frappe est constitué d'un coup de burin = 31 ex.) et les burins sur troncature retouchée d'autre part (19 ex.), les burins sur cassure, sur pan latéral ou sur surface de débitage étant trop peu nombreux pour conforter une étude statistique.

Les supports à crête ou possédant une retouche latérale "protomagdalénienne" ou non semblent plus fréquents dans le cas des burins dièdres. De la même manière, le coefficient d'association est plus important pour ces derniers, en rapport vraisemblablement avec la forte proportion de burins dièdres multiples et la faiblesse des burins multiples sur troncature retouchée ou mixtes. Corrélativement, les supports intacts montrent un développement plus sensible avec les burins dièdres.

Si les burins dièdres et sur troncature retouchée montrent un plan de frappe indifféremment convexe ou rectiligne, nous remarquons la plus forte proportion de coups de burin latéraux pour ces derniers. Les retouches normales et aiguës sous forme de troncature abrupte ou semi-abrupte dominent largement tandis que

nous observons la présence, en quantité non négligeable, de plans de frappe dièdres (premier coup de burin) très abrupts (obtus) et surtout tournants comme dans la technique "Raysse".

Dans cet ensemble, les burins ne possèdent généralement qu'un seul enlèvement du type A, que ce soit pour les types dièdres ou sur troncature retouchée. Toutefois, là encore, les enlèvements normaux dominent alors que les types aigus et tournants sont plus fréquents pour les burins dièdres. Notons enfin l'absence de retouche ou d'encoche d'arrêt pour les burins sur troncature retouchée alors qu'elles sont présentes pour les burins dièdres.

Le réavivage des biseaux après le dernier coup de burin est sans surprise plus important pour les burins dièdres.

Les burins d'angle semblent mieux représentés pour les types sur troncature retouchée alors que les biseaux d'axe (médiants ou déjetés) dominent dans la catégorie des burins dièdres. Enfin, la multiplicité des parties actives sur une même pièce est plus fréquente pour les burins dièdres, en rapport avec la forte proportion des burins dièdres multiples.

II.1.2. L'ensemble industriel 2.

Il a livré 108 parties actives de burins qu'ils soient homogènes ou combinés, simples ou multiples.

Dans ce niveau, les supports laminaires dominent encore très largement (81 ex. - 75,0 % des supports) alors que les outils sur éclat, sur pièce à crête ou sur bloc nucléiforme sont rares (resp. 15, 10 et 2 ex. - resp. 13,9 - 9,3 et 1,9 % des supports). La retouche latérale croît sensiblement, surtout pour le type "protomagdalénien" alors que la retouche "ordinaire" conserve une fréquence importante (resp. 13 et 27 ex. - resp. 12,0 et 25,0 % des supports). Nous observons également une forte tendance à l'association, principalement avec d'autres burins (45 ex. - 41,7 % des outils). Les burins simples complètent presque totalement cette série (60 ex. - 55,6 % des outils), les burins composites étant exceptionnels (3 ex. - 2,8 % des outils). Enfin, les supports intacts sont les plus nombreux (55 ex. - 50,9 % des supports) tandis que les cassures indéterminées augmentent quelque peu (35 ex. - 32,4 % des supports).

La répartition entre les différents types de plans de frappe ne subit pas de profondes modifications : domination des coups de burin (48 ex. - 44,4 % des plans de frappe) devant le type retouche (31 ex. - 28,7 % des plans de frappe) puis les cassures (19 ex. - 17,6 % des plans de frappe), les exemplaires sur surface de débitage, sur pan latéral ou obliques venant compléter cette série (resp. 7, 1 et 2 ex. - resp. 6,5 - 0,9 et 1,9 % des plans de frappe). Là encore, la délinéation rectiligne (47 ex. - 43,5 % des plans de frappe) puis convexe (31 ex. - 28,7 % des plans de frappe) constitue l'essentiel de la catégorie, les types concaves, sinueux ou indéterminés étant plus faibles (resp. 14, 12 et 4 ex. - resp. 13,0 - 11,1 et 3,7 % des plans de frappe). Le plan de frappe oblique par rapport à l'axe de débitage (54 ex. - 50,0 % des plans de frappe) domine encore tandis qu'on note le développement des plans de frappe latéro-transversaux (15 ex. - 13,9 % des plans de frappe), les types transversaux ou latéraux étant plus rares (resp. 24 et 13 ex. - resp. 22,2 et 12,0 % des plans de frappe). Enfin, nous remarquons une inversion quant à la fréquence des préparations abruptes (normales) et semi-abruptes (aiguës), ces dernières devenant prépondérantes (resp. 38 et 44 ex. - resp. 35,2 et 40,7 % des plans de frappe), les plans de frappe obtus ou tournants étant moins développés que dans l'ensemble sus-jacent (resp. 18 et 5 ex. - resp. 16,7 et 4,6 % des plans de frappe).

L'enlèvement unique de type A domine largement (resp. 86 et 94 ex. - resp. 79,6 et 87,0 % des enlèvements). Notons par ailleurs la présence d'un enlèvement de type E, les autres (B1, B2 et C2 essentiellement) ne présentant pas un développement extrêmement important. Les enlèvements normaux par rapport à la face d'éclatement dominant (41 ex. - 38,0 % des enlèvements) devant le type obtus (26 ex. - 24,1 % des enlèvements) puis indifféremment aigu, torse ou tournant (resp. 13, 16 et 12 ex. - resp. 12,0 - 14,8 et 11,1 % des enlèvements). Par ailleurs, ils sont préférentiellement obliques ou parallèles à l'axe de débitage (resp. 46 et 59 ex. - resp. 42,6 et 54,6 % des enlèvements). Enfin, la retouche d'arrêt décroît quelque peu (10 ex. - 9,3 % des enlèvements).

Le réavivage du biseau après le coup de burin ne subit pas de variations notables. Toutefois, nous remarquons la diminution de la retouche tertiaire (18 ex. - 16,7 % des biseaux) et des retroncatures (5 ex. - 4,6 % des biseaux) au profit des reprises partielles dièdres (17 ex. - 15,7 % des biseaux) et surtout l'apparition de la retouche quaternaire (2 ex. - 1,9 % des biseaux), pour un total de 38,9 % des biseaux réavivés.

Les biseaux distaux dépassent légèrement les types proximaux (resp. 61 et 47 ex. - resp. 56,5 et 43,5 % des biseaux) alors que les burins d'axe croissent sensiblement (35 ex. - 32,4 % des biseaux) au détriment des types déjetés (30 ex. - 27,7 % des biseaux), les exemplaires d'angle restant dans des proportions équivalentes (43 ex. - 39,8 % des biseaux). Notons enfin le plus fort développement des burins simples (63 ex. - 58,3 % des biseaux) sur les outils doubles et triples (resp. 42 et 3 ex. - resp. 38,9 et 2,8 % des biseaux).

Là encore, des différences sensibles sont détectables entre burins dièdres "vrais" (à deux pans = 48 ex.) et burins sur troncature retouchée (31 ex.).

Contrairement à ce qui précède, la retouche latérale semble mieux développée sur les burins sur troncature retouchée. De la même manière, les burins dièdres multiples apparaissent plus rares que dans le niveau sus-jacent, en rapport peut-être avec leur développement extrêmement important dans l'ensemble 1.

Les coups de burin rectilignes dominent alors que la retouche est préférentiellement convexe. La retouche latéro-transversale n'est pas rare alors que les burins dièdres à plan de frappe oblique voir latéral restent les plus nombreux. Enfin pour ce niveau, la retouche semi-abrupte (aiguë) domine de manière écrasante tandis que les coups de burin montrent une répartition plus uniforme, inclinaison principalement normale puis aiguë ou obtuse.

Les burins à unique enlèvement de type A dominent pour les deux catégories étudiées. Notons toutefois que les enlèvements tournants ou aigus sont plus nombreux pour les burins dièdres au détriment du type torse bien développé chez les burins sur troncature retouchée. Enfin, les burins d'angle sur troncature retouchée sont nombreux en rapport avec des enlèvements préférentiellement parallèles à l'axe de débitage tandis que les burins d'axe dominent avec des enlèvements plutôt obliques (par rapport à ce même axe de débitage).

Comme précédemment, le réavivage du biseau intervient de façon plus prononcée pour les burins dièdres, surtout sous la forme de reprise partielle dièdre ou de retouche tertiaire.

Pour les burins dièdres, il y a parfait équilibre entre les biseaux proximaux et distaux tandis que les seconds dominent nettement pour les burins sur troncature retouchée. De la même manière, les burins dièdres d'axe (médiants et déjetés) et les burins d'angle sur troncature retouchée sont majoritaires. Enfin, les types multiples se trouvent mieux représentés pour les burins sur troncature retouchée, à l'inverse de ce qui précède.

II.1.3. L'ensemble industriel 3.

L'ensemble industriel 3 a livré une série de 105 parties actives de burins sous une forme homogène ou composite, simple ou multiple.

Les burins sur support laminaire dominant très largement (92 ex. - 87,6 % des supports). La retouche "à la protomagdalénienne" reste à un niveau sensiblement équivalent à celui de l'ensemble précédent (12 ex. - 11,4 % des supports) tandis que la retouche "ordinaire" croît de nouveau (37 ex. - 35,2 % des supports). Les burins multiples diminuent légèrement (40 ex. - 38,1 % des outils) tout comme les burins composites, un seul grattoir-burin (1,0 % des outils), les outils simples étant les plus nombreux (64 ex. - 51,0 % des outils). Enfin, les supports intacts ou à cassure indéterminée constituent l'essentiel des pièces recueillies dans ce niveau (resp. 47 et 36 ex. - resp. 44,8 et 34,3 % des outils).

La répartition entre les différents types de plans de frappe montre une extrême homogénéité par rapport à l'ensemble 2 puisque les coups de burin dominant (47 ex. - 44,8 % des plans de frappe) d'une part les troncatures retouchées (30 ex. - 28,6 % des plans de frappe) et d'autre part les cassures (14 ex. - 13,3 % des plans de frappe), quelques pans latéraux, surfaces de débitage et plans de frappe indéterminés complétant cette série (resp. 4, 6 et 4 ex. - resp. 3,8 - 5,7 et 3,8 % des plans de frappe). Remarquons les pourcentages extraordinairement similaires à ceux obtenus pour le niveau sus-jacent, révélant une certaine constance dans le façonnage de ces outils. De la même manière, les plans de frappe rectilignes (38 ex. - 36,2 % des plans de frappe) dépassent légèrement les types convexes (27 ex. - 25,7 % des plans de frappe) alors que les délimitations concaves et sinueuses se développent quelque peu (resp. 19 et 17 ex. - resp. 18,1 et 16,2 % des plans de frappe). Là encore, la position par rapport à l'axe de débitage est préférentiellement oblique (50 ex. - 47,6 % des plans de frappe) puis transversale (28 ex. - 26,7 %), latérale et latéro-transversale (resp. 13 et 10 ex. - resp. 12,4 et 9,5 % des plans de frappe). Enfin, nous remarquons un équilibre presque parfait entre les plans de frappe normaux et aigus par rapport à la face d'éclatement (resp. 41 et 39 ex. - resp. 39,0 et 37,1 % des plans de frappe), le type tournant augmentant quelque peu (12 ex. - 11,4 % des plans de frappe).

Le façonnage des burins semble plus complexe dans cet ensemble si on se réfère à la multiplicité des enlèvements : 1 enlèvement (75 ex. - 71,4 % des parties actives), plus de 2 enlèvements (30 ex. - 28,6 % des parties actives). Il reste toutefois majoritairement du type A (76 ex. - 72,4 % des parties actives) puis fréquemment du type B1 ou B2 (resp. 19 et 9 ex. - resp. 18,1 et 8,6 % des parties actives). Les enlèvements normaux et obtus par rapport à l'axe de débitage dominant (resp. 37 et 35 ex. - resp. 35,2 et 33,3 % des parties actives) alors que les biseaux tournants croissent sensiblement (20 ex. - 19,0 % des parties actives). Enfin, pour la position par rapport à l'axe de débitage, il y a équilibre entre les enlèvements parallèles et obliques (resp. 48 et 51 ex. - resp. 45,7 et 48,6 % des parties actives). Notons la proportion moyenne des encoches et retouches d'arrêt (11 ex. - 10,5 % des parties actives).

Le réavivage des biseaux après le dernier coup de burin ne croît pas de manière sensible. Toutefois, la répartition semble différente puisque la retouche tertiaire devient majoritaire (23 ex. - 21,9 % des biseaux) devant la reprise partielle dièdre (10 ex. - 9,5 % des biseaux), les retroncatures et les retouches quaternaires étant plus rares (resp. 7 et 1 ex. - resp. 6,7 et 1,0 % des biseaux), pour un total de 39,0 % des biseaux réavivés.

La position du biseau sur le support est toujours préférentiellement distale (61 ex. - 58,1 % des biseaux) plutôt que proximale (44 ex. - 41,9 % des biseaux). Il est d'axe (23 ex. - 21,9 % des biseaux) mais surtout déjeté (31 ex. - 29,5 % des biseaux) et d'angle (51 ex. - 48,6 % des biseaux). Enfin, les biseaux multiples semblent encore en légère décroissance (40 ex. - 38,1 % des biseaux). Notons par ailleurs qu'il n'y a aucun burin triple ou quadruple, contrairement aux deux niveaux précédents.

Là encore, la statistique par grande catégorie de plan de frappe montre des différences sensibles entre les burins dièdres "vrais" à deux pans (47 ex.) et les burins sur troncature retouchée (30 ex.).

La retouche latérale "protomagdalénienne" est très fréquente sur les burins dièdres à l'inverse de la retouche "ordinaire" plus développée sur les exemplaires sur troncature retouchée. Nous remarquons une répartition sensiblement constante en ce qui concerne le type et l'intégrité du support et l'association entre les différents outils.

Pour les burins sur troncature retouchée, la ligne de préparation obéit à une standardisation assez poussée : retouche convexe, oblique ou latéro-transversale, abrupte et surtout semi-abrupte. Par contre, les burins dièdres montrent un plan de frappe indifféremment rectiligne, convexe ou sinueux, plutôt oblique, rarement transversal ou latéral, normal ou aigu et fréquemment tournant comme pour les burins du Raysse. Il y a donc clairement une opposition quant aux attributs majoritaires de ces deux catégories.

Les burins dièdres semblent présenter une technique de façonnage plus complexe si on se réfère à la multiplicité des enlèvements plus marquée que dans le cas des burins sur troncature retouchée. Les enlèvements normaux par rapport à la face d'éclatement dominant alors que, pour les types sur troncature retouchée, les enlèvements obtus sont majoritaires. Enfin, il y a une complète inversion entre enlèvements parallèles et obliques par rapport à l'axe de débitage, les premiers étant prédominants pour les burins sur troncature retouchée (burins d'angle) tandis que les seconds se rencontrent préférentiellement chez les burins dièdres.

Le réavivage des biseaux intervient plus au niveau des burins dièdres, surtout sous la forme d'une retouche tertiaire très développée et, à un moindre niveau, en reprise partielle dièdre. A l'inverse, les retroncatures affectent plutôt les burins sur troncature retouchée.

Les biseaux distaux dominent dans les deux catégories alors que les biseaux d'axe et déjetés sont majoritaires pour les burins dièdres et les types d'angle prépondérants pour les burins sur troncature retouchée. Enfin, le caractère associé ne montre aucune différence significative entre burins dièdres et burins sur troncature retouchée.

II.1.4. L'ensemble industriel 4.

Il est un peu plus pauvre que les deux niveaux précédents puisque la série recueillie se compose de 77 parties actives de burins homogènes ou composites, simples ou multiples.

Les supports laminaires dominent toujours largement (70 ex. - 90,9 % des supports). Notons par ailleurs la décroissance importante de la retouche latérale qu'elle soit "à la protomagdalénienne" (7 ex. - 9,1 % des supports) ou "ordinaire" (23 ex. - 29,9 % des supports). Les burins combinés, multiples homogènes ou composites, principalement des grattoirs-burins, croissent nettement dans ce dernier niveau (resp. 34 et 4 ex. -

resp. 44,2 et 5,2 % des outils) au détriment des burins simples, tout juste majoritaires (39 ex. - 50,6 % des outils). Les supports intacts restent toutefois les plus fréquents (43 ex. - 55,8 % des supports).

Dans cet ensemble, les burins sur cassure subissent une très forte décroissance (7 ex. - 9,1 % des plans de frappe) tout comme les burins sur pan latéral et sur surface de débitage (2 ex. chacun - 2,6 % des plans de frappe chacun) au profit des burins dièdres "vrais" à deux pans (36 ex. - 46,8 % des plans de frappe) et surtout des burins sur troncature retouchée (30 ex. - 39,0 % des plans de frappe). Il se confirme bien que, contrairement à l'étude typologique classique, les burins sur troncature retouchée semblent plus nombreux dans les ensembles les plus anciens, en accord avec les hypothèses de H. Delporte, (Delporte, 1969). En ce qui concerne la délinéation des plans de frappe, on retrouve globalement une répartition semblable à ce qui précède : rectiligne (31 ex. - 40,3 % des plans de frappe), convexe (25 ex. - 32,5 % des plans de frappe), concave (11 ex. - 14,3 % des plans de frappe), sinueux (9 ex. - 11,7 % des plans de frappe), l'un d'entre eux étant indéterminable. Quant à leur position par rapport à l'axe de débitage, elle est encore majoritairement oblique (35 ex. - 45,5 % des plans de frappe) puis transversale (17 ex. - 22,1 % des plans de frappe), latérale ou latéro-transversale (12 ex. chacun - 15,6 % des plans de frappe). Contrairement aux deux ensembles médians et en relation avec le niveau le plus récent, les préparations normales par rapport à la face d'éclatement (42 ex. - 54,5 % des plans de frappe) dominent largement les types aigus et obtus (resp. 19 et 10 ex. - resp. 24,7 et 13,0 % des plans de frappe), les plans de frappe tournants régressant quelque peu (5 ex. - 6,5 % des plans de frappe).

L'enlèvement unique de type A domine (resp. 61 et 63 ex. - resp. 79,2 et 81,8 % des parties actives). Les enlèvements multiples (16 ex. - 20,8 % des parties actives) ou du type B1 et B2 (resp. 12 et 1 ex. - resp. 15,6 et 1,3 % des parties actives) sont plus rares. Les enlèvements normaux et obtus par rapport à la face d'éclatement s'équilibrent (resp. 29 et 28 ex. - resp. 37,7 et 36,4 % des parties actives) alors que les types aigus ou tournants sont moins fréquents que précédemment (resp. 8 et 12 ex. - resp. 10,4 et 15,6 % des parties actives). Enfin, il y a toujours une répartition sensiblement uniforme entre les enlèvements parallèles ou obliques par rapport à l'axe de débitage (resp. 34 et 40 ex. - resp. 44,2 et 51,9 % des parties actives).

La reprise partielle dièdre et la retouche tertiaire du biseau augmentent toujours (resp. 13 et 24 ex. - resp. 16,9 et 31,2 % des biseaux) tandis que les retroncatures régressent fortement (2 ex. - 2,6 % des biseaux). Notons enfin l'absence de la retouche quaternaire pour un ensemble de 50,7 % des biseaux réactivés (à comparer à 39-41 % des couches 1 à 3).

Là encore, les biseaux distaux dépassent les types proximaux (resp. 49 et 28 ex. - resp. 63,6 et 36,4 % des biseaux) tandis que les burins d'angle restent dans une proportion assez élevée (37 ex. - 48,1 % des biseaux), le type d'axe étant alors dépassé par les biseaux déjetés (resp. 18 et 22 ex. - resp. 23,4 et 28,6 % des biseaux). Enfin, dans un dernier temps, il apparaît que le caractère multiple de ces outils croît quelque peu (38 ex. - 49,4 % des biseaux), contre environ 40 % pour les couches 2 et 3.

Il apparaît à la description des caractères techniques globaux une certaine parenté entre les niveaux extrêmes, les couches 2 et 3 semblant former un ensemble homogène.

L'étude par grande catégorie de burin montre la légère domination des burins dièdres (36 parties actives) sur les types sur troncature retouchée (30 parties actives), les burins sur cassure, sur surface de débitage ou sur pan latéral étant bien plus rares (resp. 7, 2 et 2 ex.). En conséquence, la comparaison ne portera que sur les deux premières catégories.

La retouche latérale, exceptionnellement "à la protomagdalénienne", se retrouve principalement sur les burins sur troncature retouchée. Les burins associés sont plus fréquemment du type sur retouche que dièdre, tout comme les supports intacts d'ailleurs.

Les troncatures retouchées convexes dominent tandis que les plans de frappe dièdres sont préférentiellement rectilignes. De la même manière, les troncatures transversales ou latéro-transversales dépassent le type oblique ou latéral alors que pour les burins dièdres, la situation est inverse : domination écrasante des plans de frappe obliques par rapport à l'axe de débitage devant le type latéral. Enfin, les troncatures montrent une inclinaison par rapport à la face d'éclatement normale ou aiguë (troncature abrupte ou semi-abrupte) tandis que les burins dièdres voient le développement des coups de burins normaux (abrupts) ou obtus (très abrupts).

Au niveau des caractères techniques des enlèvements, les types normaux et obtus (angle avec la surface d'éclatement supérieur ou égal à 90°) dominent. Mais, la répartition interne diffère quelque peu. Pour les burins dièdres, l'enlèvement est préférentiellement abrupt alors qu'il est plutôt très abrupt pour les burins sur troncature retouchée. Enfin, les troncatures montrent des enlèvements parallèles à l'axe de débitage et les burins dièdres des enlèvements obliques.

Le réavivage semble mieux développé pour les burins dièdres, surtout au niveau de la retouche tertiaire.

Enfin dans un dernier temps, les biseaux d'axe et déjetés sont les plus nombreux dans le cas des burins dièdres alors que les burins d'angle sur troncature retouchée foisonnent.

II.2. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.

La présentation des résultats de l'étude technique des burins révèle une extrême homogénéité dans le façonnage de ces outils quelque soit le niveau industriel considéré. En conséquence, nous résumerons assez brièvement les attributs majoritaires tout en soulignant, à la fin de ce chapitre, les quelques différences qui ont été mises en évidence précédemment. Les données brutes concernant l'analyse technique des burins du Protomagdalénien du Blot sont résumées sur le tableau n° 56.

Dans tous les niveaux, les supports laminaires dominent de manière écrasante (75,0 à 90,9 % des supports) tandis que les éclats ne présentent qu'un développement très modéré (de 6,5 à 13,9 % des supports). Les blocs nucléiformes sont exceptionnels, deux exemplaires dans le niveau 2 uniquement. Enfin, les pièces à crête, principalement des lames, semblent mieux représentées dans les deux couches les plus récentes que dans les niveaux les plus profonds (7,6 et 9,3 % des supports contre 1,0 et 2,6 % des supports). La retouche latérale présente un développement assez moyen, le type "ordinaire" (22,7 à 35,2 % des supports) dépassant toujours largement la retouche "protomagdalénienne" (6,1 à 12,0 % des supports). C'est toutefois dans les ensembles médians que cette dernière semble la plus fréquente. Les burins multiples homogènes sont assez nombreux (38,1 à 51,5 % des outils), par opposition aux outils combinés très rares (1,0 à 5,2 % des outils), les burins simples étant presque toujours majoritaires sauf dans la couche 1 (resp. de 50,6 à 61,0 % des outils pour les couches 2 à 4 et 43,9 % des outils pour la couche 1). Il s'agit ici vraisemblablement d'un phénomène lié au fort développement des burins dièdres multiples dans le niveau supérieur. Les supports intacts dominent, sauf pour le niveau 3 où ils semblent en pénurie (resp. de 50,9 à 59,1 % des supports pour les couches 1, 2 et 4 et 44,8 % des supports pour la couche 3).

La répartition des plans de frappe montre sans surprise la domination des burins dièdres vrais, à deux pans (44,4 à 47,0 % des parties actives) devant le type sur troncature retouchée (28,6 à 39,0 % des parties actives) puis sur cassure (9,1 à 18,2 % des parties actives). Notons également la décroissance régulière de ces derniers lorsque l'on descend dans la stratigraphie, au profit des burins sur troncature retouchée principalement. L'évolution, quoique très modérée, semble se produire suivant une direction conforme aux modèles présentés par F. Bordes puis D. de Sonneville-Bordes, à savoir augmentation des burins dièdres et diminution des burins sur troncature retouchée des niveaux les plus anciens vers les couches les plus récentes. Dans tous les cas, les plans de frappe convexes ou rectilignes dominent (resp. 25,7 à 32,5 % des parties actives et 36,2 à 50,0 % des parties actives) alors que les types concaves et sinueux sont plus rares (resp. 10,6 à 18,1 % des parties actives et 10,6 à 16,2 % des parties actives). Les plans de frappe obliques par rapport à l'axe de débitage sont majoritaires (45,5 à 50,0 % des plans de frappe) largement devant le type transversal, latéral ou latéro-transversal (resp. 22,1 à 31,8 % des plans de frappe, 12,0 à 18,2 % des plans de frappe et 4,5 à 15,6 % des plans de frappe). Ils présentent une inclinaison normale dans les niveaux extrêmes (couches 1 et 4 : 53,0 et 54,5 % des plans de frappe) et plutôt aiguë (semi-abrupte) dans les ensembles médians (couches 2 et 3 : 40,7 et 37,1 % des plans de frappe). Les types tournants comme ceux de la technique "Raysse" montrent des pourcentages fluctuants, sans rapport avec une quelconque évolution et dont les variations relatives doivent être minimisées (resp. 15,2 - 4,6 - 11,4 et 6,5 % des plans de frappe pour les couches 1, 2, 3 et 4).

Le nombre d'enlèvement est fréquemment unique associé au type A sans évolution particulière dans la stratigraphie (resp. 71,4 à 79,6 % des biseaux et 72,4 à 81,8 % des biseaux). Toutefois, les enlèvements obtus formant un angle avec la face d'éclatement supérieur à 90° sont plus nombreux dans les couches inférieures (resp. 33,3 et 36,4 % des enlèvements pour les couches 3 et 4) au détriment du type torse très fréquent dans les niveaux supérieurs (resp. 13,6 et 14,8 % des enlèvements pour les couches 1 et 2), les enlèvements normaux et aigus ne variant que très peu dans la stratigraphie (resp. de 35,2 à 38,0 % et de 10,4 à 16,7 % des enlèvements). Les enlèvements parallèles à l'axe de débitage ou obliques s'équilibrent bien que

des inversions dans leur pourcentage soient décelables (resp. 40,9 à 54,6 % des enlèvements d'une part et 42,6 à 53,0 % des enlèvements d'autre part). Enfin, les encoches et retouches d'arrêt sont assez rares.

En ce qui concerne le réavivage du biseau après le dernier coup de burin, la retouche tertiaire est prépondérante devant la reprise partielle dièdre tandis que la retouche quaternaire et les retroncatures restent toujours faiblement représentées. Toutefois, nous avons remarqué la forte croissance de la retouche tertiaire lorsque l'on descend dans la stratigraphie (resp. 19,7 - 16,7 - 21,9 et 31,2 % des biseaux pour les couches 1, 2, 3 et 4). Les autres catégories ne présentent aucune variation continue et l'ensemble du réavivage est relativement important (38,9 à 50,7 % des biseaux) avec, semble-t-il, un développement singulier dans le niveau le plus ancien (50,7 % des biseaux contre de 38,9 à 40,9 % des biseaux pour les autres couches).

Les biseaux proximaux dominent toujours quelque soit le niveau considéré. En ce qui concerne la position du biseau par rapport à l'axe de débitage, on remarque une distribution très variable. Les biseaux d'angle dépassent toujours les autres types, surtout pour la couche 4 (48 % pour la couche 4, de 38 à 42 % des biseaux pour les couches 1, 2 et 3). Les biseaux d'axe médians sont assez bien développés dans la couche 2 (32 % des biseaux) alors que dans les autres niveaux, ils sont toujours plus faiblement représentés que les types déjetés (biseaux d'axe : 21, 22 et 23 % des biseaux pour les niveaux 1, 3 et 4 et biseaux déjetés : 36, 29 et 29 % des biseaux pour les couches 1, 3 et 4). Enfin, les outils multiples semblent plus fréquents dans le niveau le plus récent.

Nous reviendrons également brièvement sur les différences déjà constatées entre les burins dièdres "vrais" à deux pans et les burins sur troncature retouchée.

Dans l'ensemble, les burins dièdres portent plus fréquemment une retouche latérale souvent "ordinaire", parfois "à la protomagdalénienne". De la même manière, les burins dièdres multiples apparaissent plus nombreux que les burins multiples sur troncature retouchée bien que la première catégorie ne prenne pas en compte les burins multiples sur cassure, sur pan latéral ou sur surface de débitage ainsi que les burins multiples hétérogènes (dièdre/sur cassure par exemple). Pour les burins sur troncature retouchée, les retouches convexes, latéro-transversales et aiguës (burins d'angle sur troncature retouchée convexe semi-abrupte) dominent alors que dans le cas des burins dièdres, il s'agit préférentiellement de coups de burin rectilignes, obliques, abrupts ou très abrupts (burins dièdres d'axe, médians ou déjetés). Par ailleurs, il apparaît que ces derniers présentent plus fréquemment une encoche ou une retouche d'arrêt associée à un réavivage du biseau, sous la forme d'une retouche tertiaire principalement.

II.3. L'ANALYSE FACTORIELLE DES CORRESPONDANCES.

II.3.1. Le principe de l'Analyse Factorielle des Correspondances multiples.

Nous avons voulu formaliser les résultats obtenus par une étude statistique monovariée en utilisant des techniques plus sophistiquées permettant l'analyse multivariée, à savoir l'Analyse Factorielle des Correspondances multiples.

Pour cela, chaque partie active (burin élémentaire) est décrite par une typologie constituée de 19 variables découpées en 66 modalités de variables. Par rapport à la typologie présentée supra, nous avons été amenés à effectuer quelques regroupements afin d'éliminer les modalités très faiblement représentées, responsables de structures factorielles sans rapport avec une éventuelle réalité archéologique. Nous présentons donc ci-après la nouvelle typologie issue de la première et utilisée pour l'étude multivariée :

Type du support	: éclat. lame. autre.
Retouche latérale	: retouche latérale "protomagdalénienne". retouche latérale autre. pas de retouche latérale.
Association	: pas d'association. association avec un burin.
Intégrité du support	: outrepassé. cassé. intact.

Plan de frappe	: retouche. cassure. coup de burin.
Délinéation du pdf	: convexe. concave. linéaire. sinueux.
Position du pdf	: transversal. oblique. latéral. latéro-transversal.
Inclinaison du pdf	: normal. aigu. obtus. tournant.
Nombre d'enlèvements	: 1. 2 et plus.
Type d'enlèvements	: type A. autre type.
Inclinaison des enlèvements	: normal. aigu. obtus. torse. tournant.
Position des enlèvements	: parallèle. oblique.
Retouche d'arrêt	: caractère qualitatif (Oui/Non).
Réavivage	: retroncature. reprise dièdre. retouche tertiaire. pas de réavivage.
Vestiges d'ancien burin	: caractère qualitatif (Oui/Non).
Position du biseau	: proximal. distal.
Position du biseau	: axe. déjeté. angle.
Multiplicité du biseau	: simple. multiple.
Typologie	: numéros de la liste-type de D. de Sonnevile-Bordes et J. Perrot (n° 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38-39, 40, 41, 42, 43 et 44).

Par ailleurs, nous avons également retiré de l'analyse les données manquantes (burins à description incomplète), les outils combinés, responsables de partitions difficilement interprétables et les pièces portant un ou plusieurs attributs faiblement représentés et participant à la construction d'axes factoriels "parasites" (plan de frappe "surface de débitage" ou "pan latéral" principalement).

L'Analyse Factorielle des Correspondances a donc été conduite sur un ensemble de 307 burins simples ou multiples décrits par une typologie de 18 variables découpées en 52 modalités de variables, la variable typologie (14 modalités de variable, les numéros de la liste-type de D. de Sonneville-Bordes) ayant été traitées en supplémentaire. Elle ne participe donc pas à la construction des axes mais est simplement projetée sur ceux-ci à postériori.

II.3.2. Les résultats de l'Analyse Factorielle des Correspondances multiples.

Les cinq premiers axes factoriels représentent plus des trois-quarts de l'inertie du nuage, donc de l'information de départ. Le plan factoriel 1-2 traduit quant à lui plus de 50 % de celle-ci.

Le premier axe factoriel (28,5 % d'inertie) oppose d'une part le plan de frappe "cassure", transversal, l'enlèvement parallèle et les biseaux d'angle et d'autre part le plan de frappe "coup de burin", oblique, tournant, l'enlèvement multiple, de type autre que A, tournant et oblique, la retouche tertiaire et les biseaux d'axe. Il met donc clairement en évidence une opposition entre les burins dièdres et les burins d'angle sur cassure.

Le second axe factoriel (23,1 % d'inertie) oppose d'une part les burins simples, les supports outrepassés ou cassés, les enlèvements uniques, de type A et d'autre part les burins multiples, sur support entier, à plan de frappe transversal, à enlèvements multiples, d'un type autre que A, tournants et les biseaux multiples. Il traduit l'opposition entre les burins sur troncature retouchée et les burins multiples (dièdres, sur troncature retouchée, mixtes, ou même burins du Raysse).

Le troisième axe factoriel (12,0 % d'inertie) s'explique en coordonnées positives par les burins simples, les supports outrepassés, les plans de frappe "retouche", convexes, latéro-transversaux et aigus, les enlèvements multiples, de type autre que A et tournants et les biseaux simples. En coordonnées négatives, les modalités de variables responsables de l'inertie sont les burins multiples, plan de frappe "coup de burin", obtus, enlèvements uniques, de type A, aigu, présence de la retouche d'arrêt et existence d'un biseau multiple. Il traduit l'opposition entre les burins sur troncature retouchée et les burins dièdres multiples.

Les autres axes factoriels dont l'inertie ne dépasse jamais 10 % de l'information de départ sont archéologiquement plus difficiles à interpréter.

II.3.3. L'interprétation des résultats.

La projection simultanée des individus et des modalités de variables sur le plan factoriel principal (plan 1-2) ne révèle aucune structure archéologique (partition, sériation) très nette comme le montre la figure n° 107.

Ainsi, contrairement à l'étude technique des microlithes ou des lames retouchées, l'étude technique des burins ne décèle aucune évolution au sein de la culture protomagdalénienne dans le temps. En effet, la mise en élément supplémentaire de la variable "attribution" constituée de quatre modalités de variables, ici les couches archéologiques du site du Blot, ne permet pas de déceler d'évolution continue. Par construction graphique même, les niveaux archéologiques étudiés se situent au barycentre de leurs associations les plus fréquentes. Pour le cas qui nous intéresse ici, elles semblent disposées aux environs immédiats de l'origine, traduisant donc directement la quasi-absence de variabilité dans la technologie de façonnage des burins au contraire des lames retouchées et des microlithes par exemple.

Nous pouvons d'ores et déjà conclure à l'absence d'évolution dans la technique de façonnage des burins pour les niveaux du Protomagdalénien du Blot.

Il reste cependant à expliquer la position relative des différents types d'outils suivant la typologie statistique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot. Il existe globalement quatre centres de concentration des burins :

- Sur l'axe 1 en coordonnées négatives et sur l'axe 2 en coordonnées positives, les burins dièdres d'axe et déjetés (n° 27 et 28).
- Sur l'axe 1 en coordonnées légèrement positives et sur l'axe 2 en coordonnées positives, les burins simples sur troncature retouchée (n° 34, 35, 36 et 37).

- Sur l'axe 1 en coordonnées légèrement positives et sur l'axe 2 en coordonnées négatives, les burins multiples qu'ils soient dièdres, sur troncature retouchée ou mixte (n° 31, 40 et 41) auxquels il faut rattacher, peut-être de manière surprenante, les burins transversaux sur encoche ou retouche latérale (n° 38 et 39).
- Enfin, en coordonnées négatives sur les axes 1 et 2, les burins du Raysse (n° 44).

Par ailleurs, les burins d'angle sur cassure (n° 30) se situent dans une position proche des burins sur troncature retouchée alors que les burins dièdres d'angle à deux pans (n° 29) possèdent une position intermédiaire entre les burins dièdres d'axe d'une part (n° 27 et 28) et les burins d'angle sur cassure d'autre part (n° 30), ayant à la fois des caractères des burins dièdres "vrais" à deux pans et des burins d'angle sur cassure : burin dièdre (dièdre d'axe), plan de frappe transversal ou latéral et coup de burin latéral ou transversal (sur cassure).

Enfin, les burins de Noailles (n° 42) représentés par un seul exemplaire dans la stratigraphie du Blot se situent aux environs des burins multiples d'une part, le burin de Noailles du Blot est double et des burins sur cassure d'autre part, le plan de frappe est constitué d'une cassure légèrement concave.

Il est donc possible à partir d'une description logique aussi complète que possible de retrouver, par une méthode mathématique assez sophistiquée, les principaux types de burins définis par D. de Sonnevill-Bordes lors de l'établissement du lexique de la typologie statistique. Ces résultats obtenus sur les seules données des burins du Protomagdalénien du Blot ne sont pas en contradiction profonde avec l'approche "classique". Au contraire, ils permettent d'entrevoir une assise scientifique aux travaux de D. de Sonnevill-Bordes, en contradiction avec les critiques de G. Laplace sur les typologies "empiriques", (Laplace, 1964).

II.4. CONCLUSIONS.

En conclusion, l'étude technique des attributs du façonnage des burins du Protomagdalénien du Blot ne permet pas, contrairement à une approche similaire effectuée sur les lames retouchées et sur les microlithes, la mise en évidence de phénomènes temporels. En d'autres termes, il n'y a pas d'évolution de la technique dans la stratigraphie du Protomagdalénien du Blot ni partition très nette d'ailleurs.

Toutefois, l'Analyse Factorielle des Correspondances est assez puissante pour révéler la présence d'associations entre ces différents attributs : burins dièdres d'axe, à plan de frappe rectiligne, normal par rapport à la face d'éclatement, à enlèvement unique de type A, normal par rapport à la face d'éclatement et retouche tertiaire fréquente d'une part, burins d'angle sur troncature retouchée convexe, latéro-transversale, d'inclinaison aiguë sur la face inférieure, à enlèvement parallèle à l'axe de débitage d'autre part. Ces différentes associations préférentielles déterminent une partition très nette à l'intérieur de l'ensemble des burins selon la liste-type de D. de Sonnevill-Bordes et J. Perrot, sans toutefois pouvoir être mis en rapport avec une quelconque évolution chronologique ou culturelle dans le Protomagdalénien du Blot.

Par ailleurs, il est intéressant de noter qu'il est possible, à partir d'une approche systématisée et donc complètement différente sur le plan méthodologique de la démarche de D. de Sonnevill-Bordes pour l'établissement de sa typologie statistique "classique", de retrouver de manière plus formaliste les principaux types de burins de la typologie "classique" : burins dièdres d'axe, burins dièdres d'angle, burins d'angle sur cassure, burins sur troncature retouchée, burins multiples (dièdres, sur troncature retouchée et mixtes) sans oublier les outils spéciaux du Gravettien (burin de Noailles et burin du Raysse). Cette étude, si elle se révèle strictement négatives sur le plan des résultats de la structuration des burins protomagdaléniens, confirme le bien fondé de l'approche de D. de Sonnevill-Bordes si tentée qu'elle était encore à prouver.

L'analyse des attributs des burins à partir d'une description logique n'est donc pas incompatible avec une étude de typologie classique mais, dans ce cas, permet de conforter celle-ci par une définition plus systématisée.

III. VARIABILITÉ TECHNIQUE DES BURINS DE LAUGERIE-HAUTE.

III.1. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS.

Comme pour le site du Blot, nous allons dans un premier temps présenter les résultats de l'étude technique des burins du Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est, principalement pour la couche F des fouilles D. Peyrony et le niveau 36 des recherches F. Bordes, la couche 38 étant assez pauvre en burins (49 outils).

III.1.1. La couche 36 des fouilles F. Bordes.

Elle livre une série de 167 parties actives de burins qu'ils soient homogènes ou composites, simples ou multiples.

Les supports laminaires dominant très largement (149 ex. - 89,2 % des supports) alors que les outils sur éclat, sur pièce à crête ou sur bloc nucléiforme sont beaucoup plus rares (resp. 8, 8 et 2 ex. - resp. 4,8 - 4,8 et 1,2 % des supports). La retouche latérale "protomagdalénienne" est assez peu développée (16 ex. - 9,6 % des supports) tandis que la retouche "ordinaire" apparaît plus fréquente (29 ex. - 17,4 % des supports). Dans cet ensemble, les burins simples dépassent les burins multiples homogènes (resp. 102 et 50 ex. - resp. 61,1 et 29,9 % des outils), les burins combinés étant assez nombreux (17 ex. - 10,2 % des outils). Enfin, les supports intacts dépassent les pièces cassées (resp. 95 et 63 ex. - resp. 56,9 et 37,7 % des supports).

Les burins dièdres "vrais" à deux pans dominant sans surprise les burins sur troncature retouchée et sur cassure, ces deux dernières catégories étant très proches l'une de l'autre (resp. 89, 36 et 33 ex. - resp. 53,3 - 21,6 et 19,8 % des outils). Il existe quelques pièces sur pan latéral ou sur surface de débitage (resp. 3 et 6 ex. - resp. 1,8 et 3,6 % des outils). Les plans de frappe rectilignes sont majoritaires (86 ex. - 51,5 % des plans de frappe) tandis que les types convexes et concaves s'équilibrent sensiblement (resp. 34 et 27 ex. - resp. 20,4 et 16,2 % des plans de frappe). Leur position par rapport à l'axe de débitage est préférentiellement oblique (94 ex. - 56,3 % des plans de frappe) puis transversale ou latérale (resp. 39 et 30 ex. - resp. 23,4 et 18,0 % des plans de frappe) alors que le plan de frappe latéro-transversal est plus exceptionnel (4 ex. - 2,4 % des plans de frappe). Enfin, il présente une inclinaison par rapport à la face d'éclatement normale pour 68 cas (40,7 % des plans de frappe) puis aiguë (63 ex. - 37,7 % des plans de frappe), plus rarement obtuse (32 ex. - 19,2 % des plans de frappe) ou tournante (4 ex. - 2,4 % des plans de frappe).

Les enlèvements uniques foisonnent (126 ex. - 75,4 % des parties actives). Corrolairement, le type A domine largement (132 ex. - 79,0 % des parties actives). Ils sont normaux par rapport à la face d'éclatement (75 ex. - 44,9 % des parties actives) puis aigus ou obtus (resp. 27 et 38 ex. - resp. 16,2 et 22,8 % des parties actives), plus rarement tournants et surtout torsés (resp. 19 et 8 ex. - resp. 11,4 et 4,8 % des parties actives). Enfin, les enlèvements obliques dépassent le type parallèle et surtout perpendiculaire à l'axe de débitage (resp. 95, 64 et 8 ex. - resp. 56,9 - 39,3 et 4,8 % des parties actives).

Le réavivage du biseau après le dernier coup de burin se présente surtout sous la forme de retouche tertiaire (51 ex. - 30,5 % des biseaux), plus rarement de reprise partielle dièdre ou de retouche quaternaire (resp. 12 et 8 ex. - resp. 7,2 et 4,8 % des biseaux), pour un total de 42,5 % des biseaux réavivés.

Là encore, les biseaux proximaux sont dépassés par les exemplaires distaux (resp. 75 et 92 ex. - resp. 44,9 et 55,1 % des biseaux). Les biseaux déjetés et d'angle s'équilibrent (resp. 53 et 66 ex. - resp. 31,8 et 39,6 % des biseaux) et dominent nettement le type d'axe (48 ex. - 28,7 % des biseaux). Enfin, les biseaux simples foisonnent (118 ex. - 70,7 % des biseaux) au détriment des burins multiples (49 ex. - 29,3 % des biseaux).

Quelques différences entre les burins dièdres "vrais" à deux pans (89 ex.), les burins sur troncature retouchée (36 ex.) et les burins sur cassure (33 ex.) sont décelables par une étude technique de chaque catégorie.

La retouche latérale "ordinaire" est beaucoup plus fréquente pour les burins dièdres alors que la retouche "protomagdalénienne" se rencontre plutôt sur les burins sur troncature retouchée. De la même manière, l'association avec un autre burin se développe principalement chez les types dièdres ou sur cassure, ceux-ci présentant également la particularité d'être parfois composites. Corrolairement, les supports intacts y sont plus nombreux.

Les burins dièdres présentent un plan de frappe préférentiellement rectiligne, oblique par rapport à l'axe de débitage et normal par rapport à la face d'éclatement. Les burins sur troncature retouchée diffèrent sensiblement : plan de frappe rectiligne ou convexe, oblique par rapport à l'axe de débitage et surtout aigu (retouche semi-abrupte dont l'angle entre la troncature et la face d'éclatement est inférieur à 70°). Enfin, les burins sur cassure montrent une fracture rectiligne, transversale et essentiellement normale.

Le façonnage des burins dièdres semble plus complexe si on se réfère au nombre d'enlèvements sensiblement plus nombreux en moyenne que dans le cas des burins sur troncature retouchée ou sur cassure. Corrélativement, le type A ne domine plus de façon écrasante. Les enlèvements restent cependant principalement normaux puis indifféremment obtus, aigus ou tournants. Pour les burins sur troncature retouchée, le coup de burin est normal ou obtus, très rarement aigu ou tournant. Par rapport à l'axe de débitage, la position oblique domine pour les burins dièdres alors qu'elle est soit oblique soit parallèle pour les types sur troncature retouchée. Pour les burins sur cassure enfin, l'enlèvement se retrouve principalement parallèle à l'axe de débitage.

Le réavivage des biseaux après coup de burin est beaucoup plus développé dans le cas des burins dièdres que dans celui des burins sur cassure ou sur troncature retouchée. Il s'agit essentiellement de la retouche tertiaire du biseau.

Les burins sur troncature retouchée sont fréquemment d'angle, au contraire des burins dièdres plutôt d'axe ou déjetés alors que les burins sur cassure sont presque exclusivement d'angle.

III.1.2. La couche 38 des fouilles F. Bordes.

Ce niveau est assez pauvre puisqu'il a livré un ensemble de 49 outils. En conséquence, notre description sera plus courte, les éventuelles différences entre les burins dièdres, sur cassure ou sur troncature retouchée ne seront pas abordées faute d'un échantillon suffisant.

Les supports laminaires dominant (45 ex. - 91,8 % des supports). Il est étonnant de retrouver une forte proportion de retouche "protomagdalénienne" au vu de la position stratigraphique de ce niveau (9 ex. - 12,2 % des supports). Les burins doubles ou multiples homogènes abondent (32 ex. - 65,3 % des outils) au détriment des burins simples et surtout composites (resp. 16 et 1 ex. - resp. 32,7 et 2,0 % des outils). Enfin, les supports intacts sont largement majoritaires (37 ex. - 75,5 % des supports).

Dans cet ensemble, nous remarquons une diminution notable des burins dièdres (20 ex. - 40,8 % des plans de frappe) au profit des burins sur cassure et sur troncature retouchée (resp. 16 et 11 ex. - resp. 32,7 et 22,4 % des plans de frappe). Toutefois, les plans de frappe rectilignes dépassent toujours de peu le type convexe (resp. 22 et 14 ex. - resp. 44,9 et 28,6 % des plans de frappe), les délinéations concaves et sinueuses restant dans les mêmes proportions (resp. 7 et 6 ex. - resp. 14,3 et 12,2 % des plans de frappe). Ils sont toujours obliques par rapport à l'axe de débitage (28 ex. - 57,1 % des plans de frappe) puis transversaux ou latéraux (resp. 16 et 8 ex. - resp. 32,7 et 16,3 % des plans de frappe). Aucun d'entre eux n'est latéro-transversal. Enfin, il y a inversion entre les inclinaisons normales et aiguës (resp. 19 et 23 ex. - resp. 38,8 et 46,9 % des plans de frappe).

Les enlèvements uniques décroissent très fortement (24 ex. - 49,0 % des parties actives) au profit des enlèvements doubles, triples ou même quadruples (resp. 17, 4 et 4 ex. - resp. 34,7 - 8,2 et 8,2 % des parties actives). Les enlèvements normaux et aigus s'équilibrent (resp. 13 et 12 ex. - resp. 26,5 et 24,5 % des parties actives) mais sont dépassés par les enlèvements tournants du type Raysse (17 ex. - 34,7 % des parties actives). Enfin, les enlèvements parallèles à l'axe de débitage dominant les enlèvements obliques (resp. 25 et 20 ex. - resp. 51,0 et 40,8 % des parties actives).

Le réavivage des biseaux progresse surtout sous la forme de la retouche tertiaire (23 ex. - 46,9 % des biseaux) alors que la reprise partielle dièdre est plus rare (4 ex. - 8,2 % des biseaux), pour un total de 55,1 % des biseaux réavivés après le dernier coup de burin.

Notons le développement important des biseaux d'angle (28 ex. - 57,1 % des biseaux) au détriment des biseaux déjetés (7 ex. - 14,3 % des biseaux), les types d'axe conservant une fréquence quasi-égale (14 ex. - 28,6 % des biseaux). Enfin, les biseaux doubles ou triples constituent l'essentiel de la série (resp. 26 et 6 ex. - resp. 53,1 et 12,2 % des biseaux), le type simple étant plus rare (17 ex. - 34,7 % des biseaux).

III.1.3. La couche F des fouilles D. Peyrony.

C'est l'ensemble protomagdalénien le plus riche puisqu'il livre une série de 371 burins typologiquement définis, simples ou multiples, homogènes ou composites.

Les supports laminaires foisonnent (334 ex. - 90,0 % des supports) alors que les pièces sur éclat, sur crête ou même sur bloc nucléiforme sont plus rares (resp. 14, 16 et 7 ex. - resp. 3,8 - 4,3 et 1,9 % des supports). La retouche latérale présente un développement assez moyen surtout sous sa forme "ordinaire", la retouche "protomagdalénienne" étant exceptionnelle (resp. 59 et 12 ex. - resp. 15,9 et 3,2 % des supports pour la retouche "ordinaire" et la retouche "protomagdalénienne"). Le coefficient d'association est assez faible (127 ex. - 34,2 % des outils) tout comme les burins composites (25 ex. - 6,7 % des outils). Enfin, on retrouve l'équilibre de la couche 36 quant à l'intégrité des supports : pièce cassée (147 ex. - 39,6 % des supports), pièce intacte (218 ex. - 58,8 % des supports).

Dans cet ensemble, les plans de frappe "coup de burin" dépassent largement les troncatures retouchées (resp. 205 et 108 ex. - resp. 55,3 et 29,1 % des plans de frappe) alors que les cassures, les surfaces de débitage et les plans latéraux sont plus exceptionnels (resp. 41, 11 et 8 ex. - resp. 11,1 - 3,0 et 2,2 % des plans de frappe). Les plans de frappe rectilignes atteignent les 50 % (186 ex. - 50,1 % des plans de frappe) alors que les types convexes, concaves et surtout sinueux sont plus rares (resp. 96, 64 et 25 ex. - resp. 25,9 - 17,3 et 6,7 % des plans de frappe). Là encore, le type oblique par rapport à l'axe de débitage domine (247 ex. - 66,6 % des plans de frappe) et de loin : transversal (86 ex. - 23,2 % des plans de frappe), latéral (32 ex. - 8,6 % des plans de frappe) et latéro-transversal (6 ex. - 1,6 % des plans de frappe). Enfin, ils sont indifféremment normaux ou aigus par rapport à la face d'éclatement (resp. 143 et 156 ex. - resp. 38,5 et 42,0 % des plans de frappe), plus exceptionnellement obtus (70 ex. - 18,9 % des plans de frappe).

Les enlèvements uniques et de type A sont les plus nombreux (resp. 306 et 319 ex. - resp. 82,5 et 86,0 % des parties actives). Les enlèvements obtus dominent le type normal (resp. 177 et 108 ex. - resp. 47,7 et 29,1 % des parties actives) alors que les enlèvements aigus, torsés et tournants sont très rares (resp. 74, 10 et 2 ex. - resp. 19,9 - 2,7 et 0,5 % des parties actives). Enfin, ils présentent une position par rapport à l'axe de débitage plutôt oblique que parallèle (resp. 190 et 155 ex. - resp. 51,2 et 41,8 % des parties actives).

Dans ce niveau, il y a très peu de réavivage des biseaux, surtout sous la forme de la retouche tertiaire (34 ex. - 9,2 % des biseaux), plus rarement de retroncature, de reprise partielle dièdre ou de retouche quaternaire (resp. 2, 12 et 7 ex. - resp. 0,5 - 3,2 et 1,9 % des biseaux).

Enfin, les biseaux déjetés sont dépassés largement par les types d'angle (resp. 92 et 166 ex. - resp. 24,8 et 44,7 % des biseaux), le type d'axe conservant une fréquence moyenne (113 ex. - 30,5 % des biseaux). Il y a moins de biseaux multiples dans ce niveau (127 ex. - 34,2 % des biseaux).

Cette couche étant extrêmement riche, il est possible d'étudier les éventuelles différences entre les catégories précédemment définies : burin dièdre, burin sur cassure et burin sur troncature retouchée.

Dans toutes les catégories, les supports laminaires intacts à retouche latérale extrêmement rare dominant. Toutefois, il semblerait que les burins sur troncature retouchée et les burins sur cassure présentent un coefficient d'association plus élevé que pour les types dièdres.

Les troncatures retouchées sont indifféremment rectilignes, convexes ou concaves, les coups de burins plutôt rectilignes puis convexes alors que les cassures montrent une délinéation essentiellement linéaire et plus rarement concave. Les retouches sont transversales ou plus fréquemment obliques alors que les coups de burin obliques foisonnent tout comme les cassures transversales d'ailleurs. Les troncatures retouchées semi-abruptes dominent à l'inverse des coups de burin soit normaux soit aigus ou obtus. Enfin, les cassures normales dépassent les autres inclinaisons.

Pour toutes les catégories, les enlèvements uniques de type A dominant. Ils sont surtout obtus dans le cas des burins sur troncature retouchée, normaux, aigus et obtus pour les burins dièdres et sur cassure. Enfin, leur position par rapport à l'axe de débitage est principalement parallèle pour les burins sur troncature retouchée, plutôt oblique pour les burins dièdres et exclusivement parallèle pour les burins sur cassure.

Seuls les burins sur cassure montrent un équilibre entre les biseaux proximaux et distaux, les seconds dominant de façon écrasante pour les burins dièdres et sur troncature retouchée. Les biseaux d'axe sont les plus fréquents pour les burins dièdres alors que ceux d'angle dominant pour les burins sur troncature retouchée et surtout sont quasi exclusifs pour les burins sur cassure. Enfin, le caractère associé est plus

sensiblement développé chez les burins sur troncature retouchée et les burins sur cassure, ce qui peut paraître surprenant au vu de la fréquence des burins dièdres multiples.

III.2. VARIABILITÉ INTERNE SUR LE SITE DE LAUGERIE-HAUTE EST.

Après avoir décrit de façon succincte les caractères techniques des burins du Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est par couche, nous allons étudier la variabilité interne sur ce site, sachant que les données issues de la couche 38 des fouilles F. Bordes ne permettent pas une interprétation statistique poussée. En conséquence, nous ne comparerons que les couches 36 et F. Le tableau n° 57 présente les caractères techniques principaux des burins des niveaux protomagdaléniens de Laugerie-Haute Est.

Les caractères généraux des supports des burins sont les suivants : support laminaire, fréquemment intact et portant relativement rarement une retouche latérale, plus "ordinaire" que "protomagdalénienne", ce phénomène étant particulièrement marqué pour la couche F. Le coefficient d'association est assez élevé surtout pour les burins multiples homogènes alors que les burins composites apparaissent plus rares.

Les burins dièdres dominent toujours les burins sur troncature retouchée (rapport supérieur à 2) alors que les burins sur cassure sont exceptionnels. Dans la couche F, les burins sur troncature retouchée semblent plus fréquents dans l'absolu au détriment des burins sur cassure. Les plans de frappe rectilignes dépassent nettement les types convexes, concaves ou sinueux, ces derniers étant plus nombreux dans la couche 36 au détriment de la délinéation convexe. Leur position par rapport à l'axe de débitage est également relativement standardisée : foisonnement du type oblique devant les plans de frappe transversaux puis latéraux, le type latéro-transversal étant rare. On remarque par ailleurs la plus grande fréquence du plan de frappe oblique au détriment du type latéral pour la couche F. Enfin, les plans de frappe se répartissent indifféremment suivant une inclinaison normale ou aiguë, plus rarement obtuse et exceptionnellement tournante.

Les enlèvements uniques du type A constituent l'essentiel de la catégorie. Ils sont toutefois principalement normaux par rapport à la face d'éclatement dans la couche 36 puis obtus, aigus et tournants alors que pour le niveau F, la répartition diffère sensiblement : domination des enlèvements obtus puis des types normaux et aigus, les enlèvements tournants étant exceptionnels. Enfin, ils possèdent une position par rapport à l'axe de débitage plutôt oblique puis parallèle et enfin rarement perpendiculaire.

La retouche tertiaire constitue le type de réavivage du biseau le plus fréquent surtout dans la couche 36 alors qu'elle semble largement en défaut dans la couche F.

Dans un dernier temps, les caractères techniques du biseau montrent une variabilité interne assez faible : biseaux distaux dépassant le type proximal, outils d'angle plus fréquents que les types déjetés ou d'axe. Enfin, les burins simples dominent les burins doubles ou triples.

On le voit donc très nettement ici, les caractères techniques des burins du Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est sont extrêmement stables pour les deux niveaux les plus riches, la couche 36 des fouilles F. Bordes et la couche F des recherches D. Peyrony. Toutefois, la couche 38, quoique relativement pauvre, montre des différences sensibles avec les deux autres niveaux décrits précédemment, parfois en contradiction avec le schéma évolutif dressé par F. Bordes et D. de Sonneville-Bordes au sujet du Périgordien final et du Protomagdalénien.

Ainsi, la retouche latérale "protomagdalénienne" apparaît assez abondante dans la couche 38, au même titre que l'indice d'association des burins, ce dernier caractère étant vraisemblablement en rapport avec la fréquence des burins dièdres multiples dans ce niveau.

A l'inverse, la proportion de burins dièdres vrais décroît sensiblement, au profit des burins sur cassure principalement. Le plan de frappe rectiligne domine toujours de façon moins nette cependant tandis que la délinéation convexe se développe quelque peu. La position par rapport à l'axe de débitage ne varie que très peu : abondance des plans de frappe obliques puis transversaux et enfin latéraux, les types latéro-transversaux étant les moins nombreux. Il est indifféremment normal ou aigu, plus exceptionnellement obtus ou même tournant par rapport à la face d'éclatement.

La grande différence entre le niveau 38 et les autres couches provient de la multiplicité des enlèvements associée à une certaine variabilité dans le type de ceux-ci : A, B1, B2 et E principalement. De la même manière, leur inclinaison par rapport à la face d'éclatement montre une rupture avec les ensembles précédents : enlèvements normaux et aigus, plus rarement obtus et surtout très fréquemment tournants,

comme dans le Périgordien évolué d'ailleurs. Enfin, les enlèvements parallèles à l'axe de débitage traduisent l'existence de burins d'angle dominant alors leurs homologues obliques.

Le réavivage qui croît de la couche 36 vers la couche 38 se compose dans sa plus grande majorité de la retouche tertiaire et plus rarement d'une reprise partielle dièdre.

Enfin, les biseaux proximaux dominent les biseaux distaux. Ceux-ci sont préférentiellement d'angle puis d'axe et enfin déjetés. La multiplicité des parties actives sur le même support traduit le caractère associé décrit précédemment.

On le voit donc nettement ici, la couche 38 quoique relativement pauvre se différencie nettement des autres niveaux du Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est par des caractères plus franchement périgordiens : retouche latérale "protomagdalénienne", burins multiples, burins d'angle, à enlèvements multiples et parallèles à l'axe de débitage, montrant un réavivage fréquent.

III.3. CONCLUSIONS.

Le Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est se compose de deux entités "techniques" bien différenciées : d'une part l'ensemble des couches 36 et F qui constituent véritablement le Protomagdalénien *stricto-sensu* et d'autre part la couche 38 dont les attributs technologiques confirment bien qu'il pourrait s'agir d'un faciès de passage entre le Périgordien très évolué du style Corbiac et le Protomagdalénien proprement dit.

Les caractères principaux du Protomagdalénien mis en évidence par une étude statistique monovariable possèdent un développement constant malgré quelques différences vraisemblablement liées à un effet d'échantillonnage. Comme pour le Protomagdalénien du site du Blot en Auvergne, il ne semble pas exister de partition entre les données issues des fouilles F. Bordes et des recherches D. Peyrony, à savoir supériorité des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée, burins dièdres d'axe ou déjetés à plan de frappe rectiligne, normal par rapport à la face d'éclatement et oblique par rapport à l'axe de débitage, à enlèvement simple, de type A, normal par rapport à la face d'éclatement et oblique par rapport à l'axe de débitage, avec une retouche tertiaire fréquente d'une part, burins d'angle sur troncature retouchée transversale et convexe, d'une inclinaison moyenne par rapport à la face d'éclatement (aigu), à un seul enlèvement parallèle à l'axe de débitage et généralement obtus d'autre part, cette liste des types les plus fréquemment associés n'étant pas exhaustive.

Par contre, la couche 38 s'en distingue nettement par des attributs gravettiens nettement plus marqués : burins multiples, burins sur troncature retouchée plus fréquents, burins dièdres moins développés, burins d'angle sur troncature retouchée oblique et parfois convexe, semi-abrupte, à enlèvements multiples tournants et à retouche tertiaire du biseau.

Ces résultats confirment donc pleinement les hypothèses avancées par F. Bordes et D. de Sonneville-Bordes : il semble bien que le Protomagdalénien termine le cycle gravettien, méritant ainsi amplement le terme de Périgordien VII parfois employé. Par ailleurs, si les fouilles D. Peyrony ne révèlent l'existence que d'une seule couche, les recherches de F. Bordes montrent que, sous la couche protomagdalénienne proprement dite (couche 36), il existe un niveau possédant à la fois des caractères évolués du Protomagdalénien et des caractères plus archaïques d'un Périgordien style Corbiac (couche 38), ce fait étant confirmé par l'analyse technique des burins de ces deux niveaux.

IV. COMPARAISONS TECHNIQUES ENTRE LES BURINS DU PROTOMAGDALENIEN DU BLOT ET DE LAUGERIE-HAUTE EST.

IV.1. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS.

Les données issues des quatre niveaux du Protomagdalénien du Blot étant extrêmement homogènes, les comparaisons ne porteront que sur la valeur moyenne des attributs observée en Auvergne sachant que la variabilité interne est relativement limitée (ce qui entraînera une erreur suffisamment faible pour être négligeable). Pour le site de Laugerie-Haute Est, les données prises en compte concernent l'ensemble des niveaux fouillés actuellement, à savoir les couches 36 et 38 des fouilles F. Bordes et le niveau F des recherches D. Peyrony.

Dans un premier temps, les points de comparaisons entre le Protomagdalénien du Blot et celui *stricto-sensu* de Laugerie-Haute Est (couches 36 et F), sont extrêmement nombreux.

Ainsi, les supports laminaires dominent toujours largement (resp. 83,1 % des supports en moyenne au Blot, 89,2 et 90,0 % des supports à Laugerie-Haute Est). La retouche latérale qu'elle soit "protomagdalénienne" ou "ordinaire" ne présente pas un fort développement (retouche "protomagdalénienne" : resp. 10,1 % des supports en moyenne au Blot, 9,6 et 3,2 % des supports à Laugerie-Haute Est - retouche "ordinaire" : resp. 28,7 % des supports en moyenne au Blot, 15,9 et 17,4 % des supports à Laugerie-Haute Est). Les supports intacts apparaissent prépondérants (51,7 % des supports en moyenne au Blot, 56,9 et 58,8 % des supports à Laugerie-Haute Est).

En ce qui concerne le plan de frappe, les burins dièdres dominent les burins sur retouche ou sur cassure (coup de burin : resp. 45,5 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 53,3 et 55,3 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est - retouche : resp. 30,9 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 21,6 et 29,1 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est - cassure : resp. 14,6 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 11,1 et 19,8 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est). Ils sont également préférentiellement rectilignes (resp. 41,9 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 50,1 et 51,5 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est) puis convexes (resp. 28,7 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 20,4 et 25,9 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est), concaves (resp. 14,3 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 16,2 et 17,3 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est) ou plus rarement sinueux (resp. 12,6 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 6,7 et 12,0 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est). Leur position par rapport à l'axe de débitage voit l'abondance du type oblique (resp. 47,5 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 56,3 et 66,6 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est) puis transversal (resp. 25,3 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 23,2 et 23,4 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est), ou latéral (resp. 14,0 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 8,6 et 18,0 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est). Enfin, leur inclinaison par rapport à la face d'éclatement montre l'équivalence des types normaux et aigus (normaux : resp. 43,8 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 38,5 et 40,7 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est - aigus : resp. 33,1 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 37,7 et 42,0 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est) et plus rarement obtus (resp. 11,8 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 18,9 et 19,2 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est).

Les enlèvements uniques de type A dominent dans tous les niveaux (enlèvement unique : resp. 77,0 % des enlèvements en moyenne au Blot, 75,4 et 82,5 % des enlèvements à Laugerie-Haute Est - type A : resp. 80,6 % des enlèvements en moyenne au Blot, 79,0 et 86,0 % des enlèvements à Laugerie-Haute Est). Les enlèvements normaux ou obtus par rapport à la face d'éclatement fluctuent quelque peu, de manière vraisemblablement aléatoire. Enfin, ils sont plus fréquemment obliques que parallèles à l'axe de débitage (oblique : resp. 48,2 % des enlèvements en moyenne au Blot, 51,2 et 56,9 % des enlèvements à Laugerie-Haute Est - parallèle : resp. 47,2 % des enlèvements en moyenne au Blot, 38,3 et 41,8 % des enlèvements à Laugerie-Haute Est).

La position du biseau constitue également un caractère commun aux deux régions : domination des biseaux distaux (resp. 57,9 % des biseaux en moyenne au Blot, 55,1 et 59,8 % des biseaux à Laugerie-Haute Est), plutôt d'angle (resp. 44,5 % des biseaux en moyenne au Blot, 39,6 et 44,7 % des biseaux à Laugerie-Haute Est) que d'axe (resp. 25,3 % des biseaux en moyenne au Blot, 28,7 et 30,5 % des biseaux à Laugerie-Haute Est) ou déjetés (resp. 30,0 % des biseaux en moyenne au Blot, 24,8 et 31,8 % des biseaux à Laugerie-Haute Est).

Toutefois, quelques différences subsistent au niveau de la fréquence des burins multiples un peu plus nombreux au Blot (resp. 43,0 % des outils en moyenne au Blot, 29,9 et 34,2 % des outils à Laugerie-Haute Est), de la retouche latérale, "protomagdalénienne" ou non plus fréquente en Auvergne (retouche Protomagdalénienne : resp. 10,1 % des supports en moyenne au Blot, 9,6 et 3,2 % des supports à Laugerie-Haute Est - retouche ordinaire : resp. 28,7 % des supports en moyenne au Blot, 15,9 et 17,4 % des supports à Laugerie-Haute Est), de la délinéation des plans de frappe, les types convexes semblant mieux représentés au Blot au détriment du type rectiligne (rectiligne : resp. 41,9 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 50,1 et 51,5 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est - convexe : resp. 28,7 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 20,4 et 25,9 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est), du développement des plans de frappe latéro-transversaux ou tournants au Blot (latéro-transversal : resp. 11,2 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 1,6 et 2,4 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est - tournant : resp. 9,0 % des plans de frappe en moyenne au Blot, 0,5 et 2,4 % des plans de frappe à Laugerie-Haute Est), de la fréquence des enlèvements tournants au Blot (resp. 15,2 % des enlèvements en moyenne au Blot, 0,5 et 11,4 % des enlèvements à Laugerie-Haute Est), de la proportion de biseaux réavivés d'une manière plus polymorphe au Blot qu'à Laugerie-Haute Est (resp. 41,8 % des biseaux en moyenne au Blot, 14,8 et 42,5 % des biseaux à Laugerie-Haute Est) et enfin de

l'abondance des biseaux multiples au Blot (resp. 44,1 % des biseaux en moyenne au Blot, 29,3 et 34,2 % des biseaux à Laugerie-Haute Est).

Cette première comparaison effectuée sur les pourcentages bruts montre donc de nombreux points communs entre les deux régions considérées malgré quelques points de divergences.

Par contre, les données issues de la couche 38 des fouilles F. Bordes semble nettement différentes des niveaux précédemment étudiés :

- Supériorité de la retouche "protomagdalénienne" sur la retouche "ordinaire".
- Abondance des burins multiples non composites sur support intact.
- Augmentation sensible des burins sur cassure au détriment des burins dièdres principalement.
- Abondance des plans de frappe transversaux alors que le type latéro-transversal est totalement absent.
- Multiplicité des enlèvements sur une même partie active et des enlèvements de type B1, B2 ou même E.
- Abondance des enlèvements tournants et, dans une moindre mesure, du type aigu avec nette régression des types normaux ou obtus.
- Fréquence élevée des enlèvements parallèles à l'axe de débitage, à mettre en rapport avec les plans de frappe transversaux et les burins d'angle.
- Foisonnement de la retouche tertiaire du biseau.
- Abondance des burins d'angle au détriment des biseaux déjetés, le type d'axe conservant une fréquence quasi équivalente.
- Enfin, importance des burins doubles, tous ces caractères ne concernant que la couche 38 de Laugerie-Haute Est.

On le voit donc clairement ici, malgré l'existence de points communs, la couche 38 des fouilles F. Bordes à Laugerie-Haute Est se distingue très nettement de l'ensemble du Protomagdalénien (le Blot, couches 1 à 4 et Laugerie-Haute Est, couches 36 et F), confirmant l'hypothèse de F. Bordes selon laquelle ce niveau serait sensé représenter un terme de passage entre le Périgordien évolué du style Corbiac et le Protomagdalénien. Nous verrons dans le chapitre suivant que les techniques factorielles permettent de conforter ce modèle.

IV.2. L'ANALYSE FACTORIELLE DES CORRESPONDANCES DES BURINS DU PROTOMAGDALENIEN.

IV.2.1. Le principe de l'Analyse Factorielle des Correspondances.

Comme pour l'étude technique des burins du Protomagdalénien du Blot, chaque outil est décrit par une typologie de 19 variables découpées en 79 modalités de variables. Pour les besoins de l'analyse, nous avons été amenés à agréger certaines d'entre elles afin d'éliminer les modalités faiblement représentées : support pièce à crête et bloc nucléiforme (support autre), association avec un perçoir, un grattoir ou une lame tronquée (association autre), plan de frappe pan latéral ou surface de débitage (plan de frappe autre), biseau déjeté droite et gauche (biseau déjeté) et enfin biseau d'angle droit et gauche (biseau d'angle).

Par ailleurs, la population de référence est constituée de l'ensemble des burins (parties actives portant un biseau), pièces composites comprises. Nous avons toutefois éliminé de l'étude les pièces à données manquantes. L'analyse porte donc sur les burins de Laugerie-Haute Est (respectivement 167, 49 et 371 outils pour les couches 36, 38 et F) et du Blot (resp. 59, 92, 92 et 64 outils correspondants aux burins sélectionnés précédemment, les burins composites du Blot n'ayant pas été pris en compte).

L'Analyse Factorielle des Correspondances multiples a été conduite sur un ensemble de 830 individus (les burins) décrits par une typologie "technique" de 18 variables découpées en 62 modalités de variables, la variable typologie correspondant aux numéros de la liste-type de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot ayant été traitée en supplémentaire. Elle ne participera donc pas à la construction des axes mais sera simplement projetée *à posteriori* sur ceux-ci.

IV.2.2. Les résultats de l'Analyse Factorielle des Correspondances.

Les cinq premiers axes factoriels traduisent 65 % de l'inertie de la population de départ tandis que le plan factoriel principal (plan factoriel 1-2) représente 42,5 % de l'information initiale. Seuls les deux premiers axes possèdent un pourcentage supérieur à 10 %, les seuls interprétables archéologiquement sans risque majeur.

Le premier axe factoriel (22,4 % d'inertie) oppose d'une part les burins dièdres vrais, à plan de frappe oblique par rapport à l'axe de débitage, tournant par rapport à la face d'éclatement, à enlèvements multiples principalement du type B1, tournants par rapport à la face d'éclatement et obliques par rapport à l'axe de débitage avec une retouche tertiaire du biseau, à biseau préférentiellement d'axe ou déjeté et d'autre part les burins sur cassure, à plan de frappe transversal et enlèvement parallèle à l'axe de débitage, sans réavivage du biseau principalement d'angle. Il traduit donc une très nette opposition entre les burins d'angle sur cassure et les burins dièdres d'axe ou déjetés.

Le second axe factoriel (20,1 % d'inertie) oppose les burins multiples sur support intact, sur cassure transversale, à enlèvements multiples du type B1 principalement et tournants, à biseau d'angle, double ou triple d'une part aux burins simples sur support cassé, à enlèvement simple du type A d'autre part. Il traduit donc une opposition entre les burins simples et les burins multiples.

IV.2.3. L'interprétation des résultats.

La projection simultanée des individus et des modalités de variable sur le plan factoriel 1-2 sur la figure n° 108 révèle l'existence d'une partition très nette entre d'une part le Protomagdalénien au sens strict (le Blot, Laugerie-Haute Est couches 36 et F) et une industrie qui paraît plus archaïque (Laugerie-Haute Est couche 38). Elle confirme donc les résultats de l'étude précédente, à savoir une variabilité dans la technique de façonnage des burins extrêmement faible au cours du Protomagdalénien. Au contraire, le niveau basal de Laugerie-Haute Est apparaît, malgré des caractères typologiques assez proches, sensiblement différent avec perdurance des indices gravettiens : burin multiple, chaîne de façonnage plus complexe, à enlèvements multiples, biseau d'angle, retouche tertiaire très développée, ...

Comme précédemment, la projection *à posteriori* des numéros de la liste-type de D. de Sonneville-Bordes sur le plan factoriel 1-2 montre des associations préférentielles correspondant globalement aux grands types de burins :

- Sur l'axe 1 en coordonnées positives et sur l'axe 2 en coordonnées négatives, les burins dièdres d'axe et déjetés (n° 27 et 28).
- Sur l'axe 1 en coordonnées négatives, les burins d'angle sur cassure (n° 30), les burins dièdres d'angle (n° 29) constituant une catégorie intermédiaire entre ces deux ensembles (coordonnées sensiblement nulles sur l'axe 1 et légèrement négatives sur l'axe 2).
- Sur les axes 1 et 2 en coordonnées négatives, les burins sur troncature retouchée simples (n° 34 à 37).
- Sur l'axe 2 en coordonnées positives, les burins multiples qu'ils soient dièdres, sur troncature retouchée ou mixtes (n° 31, 40 et 41) auxquels on peut rattacher les burins du Raysse et de Noailles (n° 44 et 42).

Enfin, sans surprise, il n'existe pas de partition à l'intérieur du Protomagdalénien, les couches 1 à 4 du Blot et 36 et F de Laugerie-Haute Est se situant à proximité de l'origine, au contraire de la couche 38 de Laugerie-Haute Est qui se distinguant des précédentes par une plus forte proportion de burins multiples à caractères techniques réputés plus archaïques.

V. CONCLUSIONS.

En conclusion, l'étude technique des burins pourrait se révéler négative puisque, contrairement aux microlithes et aux lames retouchées, elle ne permet pas de mettre en évidence une évolution dans la technologie de façonnage de ces outils. Toutefois, elle souligne une nouvelle fois l'homogénéité des séries lithiques analysées aussi bien en Dordogne qu'en Auvergne. Ce nouvel élément est déterminant pour l'attribution sans contestation possible de l'industrie lithique du Blot au complexe du Protomagdalénien.

L'Analyse Factorielle des Correspondances multiples des attributs des burins du Protomagdalénien du Blot permet par une approche systématisée de retrouver les grandes catégories de burins de la liste-type de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, confirmant ainsi l'aspect scientifique d'une telle démarche et infirmant les critiques de G. Laplace sur la valeur "empirique" des listes-types. Il est donc possible à partir de deux méthodologies et de deux problématiques presque opposées d'obtenir des résultats dont l'interprétation archéologique apparaît éminemment proche.

Enfin, dans un dernier temps, les données de la couche 38 de Laugerie-Haute Est semblent suffisamment différentes de celles des autres niveaux pour confirmer l'hypothèse de F. Bordes selon laquelle ce niveau correspondrait plus à un Périgordien très évolué du style Corbiac qu'au Protomagdalénien *stricto-sensus*.

En conclusion, si l'aspect cognitif primaire de cette étude apparaît moins manifeste que pour l'étude technique des lames retouchées et des microlithes, il n'en reste pas moins vrai que ce travail confirme une nouvelle fois la nécessité de multiplier les approches typologiques, techniques et technologiques des industries lithiques du Paléolithique Supérieur dans le double but d'attribution chronologique plus précise d'une part (par la typologie) et d'appréhension de l'évolution des gestes de façonnage au cours d'une culture d'autre part (par l'étude technique des outillages).

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Le travail que nous venons d'effectuer sur les industries lithiques du Protomagdalénien du Blot révèle en fait un profond paradoxe dont il convient d'effacer au maximum les difficultés qui en résultent, c'est l'absence ou la rareté des repères d'ordre chronologique, culturel ou régional. Nous nous en expliquerons brièvement dans les lignes qui vont suivre.

En effet, l'Auvergne apparaît comme une province essentiellement peuplée au Magdalénien Supérieur, les vestiges du Chatelperronien et de l'Aurignacien étant quasi-absents dans cette région, ceux du Gravettien, du Badegoulien et du Magdalénien Moyen très peu abondants comme nous l'avons présenté précédemment sur une carte de répartition. Par ailleurs, l'ancienneté de la plupart des recherches concernant le cycle du Périgordien Supérieur réduit d'autant plus les comparaisons industrielles à l'échelle régionale. Dans la pratique, seules les séries périgordiennes du Blot permettront de mettre en avant les points communs mais également les différences entre les deux ensembles, différences à mettre au compte d'une position chronologique et stratigraphique variable en rapport vraisemblablement avec des changements diachroniques importants. Les deux gisements plus "mineurs" de la grotte de Tatevin à Chanteuges et de l'abri du Rond à Saint Arcons d'Allier, les seuls en Auvergne à livrer des niveaux archéologiques gravettiens quoique relativement pauvres, n'autorisent pas une confirmation solide des hypothèses prises auparavant sur la typologie malgré les quelques renseignements qu'ils apportent sur la tradition lithique du Gravettien en Haute-Loire.

La seconde difficulté que nous avons rencontrée lors de la réalisation de ce travail provient d'un manque de repères culturels et chronologiques puisqu'à l'heure actuelle, le Protomagdalénien (ou Périgordien VII) n'est connu que dans les deux sites très voisins de Dordogne que sont Laugerie-Haute Est et l'abri Pataud aux Eyzies de Tayac. Par ailleurs, si le matériel issu des fouilles D. Peyrony puis F. Bordes a fait l'objet de nombreuses publications détaillées de la part de ces auteurs et les séries toujours disponibles aux chercheurs qui le souhaitent, l'industrie lithique du Protomagdalénien de l'abri Pataud reste encore actuellement partiellement inédite et toujours inaccessible avant la publication finale, ce qui ne facilite pas un travail de synthèse sur le Protomagdalénien. D'autre part, si la théorie développée par F. Bordes selon laquelle le Protomagdalénien dériverait du Périgordien VI est vraie, nous déplorons une nouvelle fois la rareté des données concernant la période transitoire entre ces deux stades, seul le gisement de plein air de Corbiac livrant des vestiges d'un Périgordien Supérieur assez évolué dans l'attente de la publication de sites comme le Roc de Combe, Rabier ou même peut-être Combe-Saunière. La découverte future d'une stratigraphie démontrant clairement le passage du Périgordien VI au Périgordien VII (Protomagdalénien) permettra on l'espère de confirmer les options qui ont été prises dans ce travail. En conséquence, toute l'étude typologique comparative des industries lithiques du Protomagdalénien du Blot s'est faite essentiellement sur la base des données provenant d'une part de Laugerie-Haute Est pour le Protomagdalénien et d'autre part de Corbiac pour les ensembles un peu plus archaïques (Périgordien évolué).

C'est pourquoi nous suggérons d'accorder une grande importance à l'analyse du contexte chronologique, culturel et régional au préalable à l'étude archéologique proprement dite du Protomagdalénien du Blot et à sa comparaison typologique et technologique avec les industries homologues et synchrones du Périgord qui reste encore aujourd'hui la région de référence pour le Paléolithique Supérieur. Tout ceci explique le plan de notre travail en quatre parties principales concernant dans un premier temps la méthodologie d'étude des industries lithiques, dans un second temps le contexte, dans un troisième temps l'étude du site du Blot, essentiellement le Protomagdalénien et enfin dans un dernier temps la comparaison entre le Protomagdalénien du Blot et du Périgord. Nous nous proposons de rappeler brièvement dans les paragraphes qui vont suivre les principales conclusions que l'on peut tirer de cette étude.

La première partie se propose de rappeler dans le détail la méthodologie d'étude des industries lithiques sur la base de trois aspects complémentaires : la typologie proprement dite, l'emploi des méthodes quantitatives et la formalisation de la problématique d'un travail et enfin un exposé rapide des techniques et méthodes utilisées lors de cette étude.

Le chapitre concernant la typologie nous a permis de fixer dans un premier temps le vocabulaire employé par la plupart des préhistoriens pour la description des vestiges matériels lithiques, plus précisément pour le nucléus et les produits de débitage. Dans un deuxième temps, nous avons développé la problématique de la typologie statistique sur la base des travaux de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, (Sonneville-Bordes et Perrot, 1953-1956). Nous avons alors présenté les principaux avantages de la méthode : simplicité de mise en œuvre, universalité sur la période (Paléolithique Supérieur) et l'aire géographique (Europe occidentale), comparaisons graphiques des outillages aisées à partir d'un décompte normalisé, calcul d'indices typologiques représentatifs des grandes "cultures" du Paléolithique Supérieur actuellement connues et enfin possibilité

d'approfondir cette première approche suivant des méthodes faisant appel aux statistiques et à l'informatique (analyse multidimensionnelle) avant d'entreprendre une analyse et une synthèse critique, principalement sous l'angle de la "typologie analytique" de G. Laplace, (Laplace, 1964). Enfin, dans un dernier temps, nous avons rappelé les notions complémentaires de fossile directeur et d'attribut qui, pour les premiers, fournissent encore ponctuellement des marqueurs chronologiques et culturels très précis selon les cas et, pour les seconds, autorisent une problématique d'ordre technologique sur les outillages suivant des techniques développées infra et complémentaires à une étude typologique "classique" : analyse typologique et reconnaissance des types par exemple.

Le second chapitre est très largement inspiré d'une présentation théorique des méthodes quantitatives utilisées en archéologie préhistorique suivant F. Djindjian, (Djindjian, 1991). Ce rapide résumé d'un ouvrage de plus de 400 pages se propose d'établir une démarche théorique visant à formaliser au préalable à toute étude quantitative une problématique archéologique à résoudre. Il s'agit alors de bien définir le corpus d'objets sur lequel seront effectués les analyses puis de construire une typologie permettant de décrire le plus simplement et le plus efficacement possible l'ensemble des vestiges matériels avant de choisir parmi le large éventail des méthodes statistiques disponibles celle qui fournit les résultats optimaux avec le souci constant de confronter la structure initiale des données avec celle issue de l'interprétation des traitements automatisés. Cette problématique générale et très théorique a été ensuite plus particulièrement développée pour les sujets qui ont fait l'objet d'une application pratique dans la suite de ce travail, à savoir l'analyse typologique, la structuration des ensembles industriels à partir des vestiges matériels et enfin l'analyse spatiale d'un habitat et la répartition horizontale des différents artefacts à l'intérieur de celui-ci. Une brève conclusion nous a enfin permis de rappeler les points forts d'une "formalisation" au préalable au développement de toute problématique archéologique.

Enfin, le troisième chapitre est naturellement un complément nécessaire aux deux précédents puisque nous nous sommes efforcés de décrire le plus simplement possible la problématique initiale, la typologie employée pour cette étude, les techniques quantitatives utilisées pour résoudre le problème suivant quatre axes principaux : l'étude typologique "classique" des industries lithiques du Protomagdalénien du Blot et leur comparaison avec les ensembles homologues du Périgord, la variabilité technique et métrique des microlithes en comparaison avec les données issues de Laugerie-Haute Est et de l'abri Pataud (Protomagdalénien et Périgordien VI), la variabilité technique de la retouche latérale des lames et la définition de la retouche dite "protomagdalénienne" sur la base des sites du Blot et de Laugerie-Haute Est et enfin la variabilité technique des burins du Protomagdalénien du Blot et de Laugerie-Haute Est.

La seconde partie de notre travail traite du contexte du site préhistorique du Blot suivant quatre aspects complémentaires : dans un premier temps le contexte historique, géographique et géologique de la région qui nous intéresse ici, à savoir l'Auvergne, dans un deuxième temps le contexte chronologique du Protomagdalénien et plus généralement du Périgordien Supérieur à partir de l'étude sédimentologique des dépôts en grotte et sous abris en Périgord d'après les recherches de H. Laville, dans un troisième temps le contexte culturel, les différentes théories sur les industries lithiques du Périgordien et les caractéristiques typologiques des niveaux les plus récents et enfin dans un quatrième temps l'analyse détaillée de la répartition chronologique, culturelle et régionale du Gravettien sur le territoire français, cette dernière partie reprenant d'une manière plus dynamique et évolutive les données exposées dans les deux chapitres précédents.

Comme nous l'avons signalé en préambule, l'étude du contexte régional revêt une importance extrême dans le sens où il est toujours nécessaire de replacer un site isolé par rapport aux données géographiques et chronologiques existantes dans le but de connaître les possibles relations entre le milieu et l'habitat d'une part et de tenter de cerner les éventuels caractères originaux qui existent dans une région. Dans un premier temps, l'exposé de l'historique des recherches archéologiques en Auvergne montre deux périodes extrêmement fertiles, à la fin du XIX^e siècle et au début du XX^e siècle d'une part où de nombreux gisements furent mis au jour puis fouillés et entre 1965 et 1980 où, sous l'impulsion de H. Delporte, les recherches minutieuses se multiplièrent sur l'ensemble du territoire. Une synthèse proposée en son temps par J. Virmont révèle des disparités à la fois locales (sites préférentiellement installés dans la haute vallée de l'Allier à proximité de la rivière) et culturelles (abondance du Magdalénien Supérieur et final et rareté des autres cultures du Paléolithique Supérieur), (Virmont, 1981). Ces deux faits peuvent s'expliquer par une étude précise du contexte géographique et géologique et ont fait l'objet d'un développement important dans ce mémoire. Nous en rappellerons brièvement les principales conclusions.

Le contraste géographique s'explique partiellement par un accès plus ou moins difficile et une zone d'intérêt plus forte des chercheurs dans la vallée mais traduit également une conséquence de la climatologie et de la topographie de la région à l'époque : existence d'abris sous basalte au pied de la rivière, zones protégées des vents, du froid et de l'humidité. De la même manière, la répartition différentielle des cultures du Paléolithique Supérieur s'appréhende une nouvelle fois à partir de l'étude géographique (accès facile ou non) et géologique (conditions climatiques, existence d'abris) de la région. Ainsi, les profondes disparités géographiques et culturelles constatées lors du rappel historique s'expliquent naturellement par le contexte.

Dans un deuxième temps, le cadre géographique général du bassin de l'Allier met en évidence l'aspect "fermé" et montagnard de la région. Il en résulte deux conséquences sur l'habitat préhistorique : la difficulté des communications en période froide, uniquement possibles selon l'axe Nord-Sud de la vallée de l'Allier d'une part et des conditions d'occupation très défavorables dues au climat froid soumis au rythme de l'enneigement, de l'humidité et du vent d'autre part. Une étude précise du contexte géographique montre que l'implantation humaine au Paléolithique est largement conditionnée par les facteurs suivants : altitude modérée, présence d'abris sous basalte exposés au Sud ou à l'Ouest, existence d'un microclimat favorable et possibilité de déplacements aisés. Ces conditions ne sont toutes respectées ponctuellement que dans la haute vallée de l'Allier où il n'est pas étonnant de retrouver, dans le secteur immédiatement situé au Sud de Langeac, la plupart des sites attribués justement aux périodes réputées les plus froides. A l'inverse, les vallées affluentes trop encaissées et les bassins sédimentaires des limagnes trop ouverts aux intempéries et siège d'une humidité constante ne constituent pas, malgré une altitude relativement basse pour ces dernières, des zones privilégiées pour une occupation préhistorique même s'il existe quelques abris dans les affleurements calcaires au Sud des limagnes. Le contexte géographique fournit donc un complément explicatif important à une répartition humaine disparate au cours du Paléolithique Supérieur en Auvergne. Ces tendances se trouvent ensuite renforcées par l'étude géologique.

En effet, contrairement au bassin aquitain où les témoins de l'ère secondaire sont nombreux, l'Auvergne appartient à la chaîne hercynienne du Massif Central. En conséquence, la nature géologique du sous-sol interfère fortement sur la topographie, le phénomène de karstification étant peu développé dans cette région. Par ailleurs, il ne faut pas négliger l'existence de massifs mis en place au cours d'éruptions volcaniques qui ont modelé un relief original et ont indirectement contribué à la formation d'abris sous basalte moins favorables à une occupation humaine de longue durée. Un rappel théorique sur la morphogenèse des coulées basaltiques met en évidence le phénomène de la prismation différenciée de la lave conduisant à la formation des abris, donc des sites préhistoriques. Là encore, il semble ne se produire que dans une partie assez haute de la vallée de l'Allier, confirmant le caractère disparate de l'implantation paléolithique. Nous avons également développé le mécanisme de décompression des versants à l'origine de l'existence d'aiguilles basaltiques détachées de la falaise, plus particulièrement sur le chantier III du Blot, aiguilles ayant vraisemblablement joué un rôle important dans le choix du site dans le sens où elles constituent une fois fracturées et aménagées une sorte de rempart naturel supplémentaire contre les éléments extérieurs (froid, vent, neige, ...).

Enfin, une dernière partie brosse rapidement le tableau chrono-climatique du Würm récent en Auvergne sur la base des études sédimentologiques de F. Moser. Après un rappel sur l'influence de l'englacement d'origine montagnard et du volcanisme quaternaire, nous remarquons sans surprise une densité de population plus élevée lors des périodes de rémission climatique bien que la région semble déserte avant l'interstade de Tursac occupé par les premières industries du Périgordien Supérieur. La répartition chrono-culturelle voit le développement du Protomagdalénien au cours de l'interstade de Laugerie (inter Würm III/IV), du Badegoulien pendant la phase tempérée de Lascaux et enfin l'explosion démographique du Magdalénien Supérieur à partir du Bølling (Bølling, Dryas II, Allerød et Dryas III). Enfin, les données de la chronologie absolue obtenues par la méthode du radiocarbone sont globalement conformes à celles connues pour la région classique du Périgord. Il ne semble donc pas exister ici d'antagonisme marqué entre les deux provinces malgré une position sensiblement plus récente du Protomagdalénien en Auvergne (interstade de Laugerie) alors que le Périgordien VII du Périgord est classiquement rattaché à une période encore froide quoique relativement évoluée (Phases Würm III-Périgord VII et IX). Cet aspect sera plus particulièrement abordé lors de l'étude chronostratigraphique comparative du Protomagdalénien du Blot dans la troisième partie de notre mémoire, (Moser, 1976 ; Virmont, 1981 ; Marguerie, 1982).

L'étude du contexte chronologique nécessite un développement plus succinct au niveau des conclusions dans le sens où notre travail a consisté principalement à effectuer une synthèse de l'ouvrage de H. Laville sur les sédiments du Périgord, (Laville, 1973, 1975). Dans un premier temps, nous avons repris la théorie de la formation des grottes et abris sous roche en Périgord dans un substrat géologique calcaire nettement différent de celui rencontré en Auvergne, puis nous avons analysé les facteurs responsables de la mise en place et de la modification des dépôts par gélivation, solifluxion, ruissellement et alluvionnement fluvial. Dans un deuxième temps, nous avons présenté la méthode d'étude préconisée par H. Laville d'une part sur le terrain et d'autre part en laboratoire en soulignant les différentes catégories granulométriques prises en compte : fraction grossière (cailloux), médiane et fine sur laquelle portera la plupart des analyses microscopiques.

Nous avons alors dans un troisième et dernier chapitre brossé un tableau de la climato-chronologie des dépôts du Würm III en Périgord à partir de l'étude initiale de H. Laville sur 14 sites préhistoriques qui met en évidence l'existence de 14 phases climatiques caractérisées par une tendance thermique (chaud, froid) et un caractère sec ou humide. En ce qui concerne les vestiges du Gravettien, nous remarquons une occupation plus restreinte que l'ensemble de la période considérée puisque les premiers témoins du Périgordien Supérieur apparaissent à la fin de la phase froide et humide du Würm III-Périgord IV à Mالدیدier (couche 3) pour se poursuivre dans la phase tempérée-fraîche et très humide du Würm III-Périgord V au Roc de Combe (couche 4), à Mالدیدier (couches 1 et 2) et à l'abri Pataud (couche 5), puis au cours de l'épisode plus froid et plus sec du Würm III-Périgord VI au Flageolet I (couche VII), à l'abri Pataud (couche 4), au Roc de Combe (couche 3), aux Jambes (couche 3) et à la Ferrassie (couches E3-E4, E1 à D3), dans la phase douce et humide du Würm III-Périgord VII au Facteur (couches 11 à 8), au Roc de Combe (couches 2, 1c et 1a-1b), à la Ferrassie (couches D1 à B6, B5 et B4 à B1), au Trou de la Chèvre (couches 7, 6 et 5 à 1), au Flageolet I (couches VI, V, IV et I-III), aux Jambes (couche 2), à l'abri Pataud (couches 2/4 jaune et 3) et à Laugerie-Haute Est (couches 41-42) pour se terminer lors de la phase froide et sèche du Würm III-Périgord VIII à Laugerie-Haute Est (couches 40 à 34) et à l'abri Pataud (couche 2).

Du point de vue chrono-culturel, le Périgordien IV à pointes de la Gravette apparaît assez peu diversifié dans les phases IV et V de la chronologie de H. Laville, le Périgordien V plus hétéroclite entre les phases VI, VII et VIII alors que les industries du Périgordien VI, du Périgordien évolué et du Protomagdalénien se concentrent dans les ensembles chronologiques les plus récents, respectivement phases Würm III-Périgord VII et VIII, phase Würm III-Périgord VII et phases Würm III-Périgord VII à IX. Une conclusion rapide rappelle enfin les principaux apports des travaux de H. Laville sur la contemporanéité et l'interstratification du Périgordien et de l'Aurignacien, des niveaux les plus anciens aux ensembles finals, la succession non exclusive des fossiles directeurs du Périgordien V où les burins de Noailles semblent posséder une durée de vie nettement plus importante que les autres types, l'ancienneté des pointes de la Font-Robert, signe d'archaïsme dans ce même Périgordien V, l'existence de décalages chronologiques entre les différents stades culturels du Périgordien évolué et final, l'ensemble de ces problèmes faisant l'objet d'un développement théorique plus important dans le chapitre suivant consacré au contexte culturel.

Dans le chapitre développant le contexte culturel, nous nous sommes efforcés de traduire le plus fidèlement possible les différentes théories concernant l'organisation, l'évolution et la succession des industries lithiques du Périgordien Supérieur. Aussi, nous sommes nous contentés d'une présentation objective des faits sans prendre partie sur les hypothèses posées par les différents chercheurs. Il convient maintenant d'analyser ces données. Dans un premier temps, les bases théoriques de la chronologie du Périgordien dans son ensemble sont extraites des publications de D. Peyrony qui y distingua cinq phases chronologiques successives, (Peyrony, 1933, 1934, 1936, 1938, 1952). A partir des recherches effectuées entre 1950 et 1990 et grâce à l'introduction de nouvelles préoccupations telles que l'étude typologique statistique des outillages, le développement des études quaternaires et l'établissement d'un cadre chronostratigraphique et climatologique régional précis, il est possible d'avancer les résultats suivants.

L'Aurignacien et le Périgordien constituent bien deux rameaux évolutifs distincts puisque retrouvés interstratifiés indifféremment pour les phases anciennes, moyennes et finales sur la base de l'analyse d'un seul site pour les niveaux anciens et sur la base de la comparaison de stratigraphies analogues pour les ensembles moyens et finals, ce qui contredit l'hypothèse du synthétype indifférencié de G. Laplace à mettre au compte de séries mélangées ou provenant d'une coupe stratigraphique mal définie. De la même manière, le Périgordien "II" de D. Peyrony se révèle être en fait un Aurignacien archaïque et le Périgordien "III" non pas moyen mais final. Il se pose alors le problème de l'unité du Périgordien, certains voyant en effet deux industries indépendantes l'une de l'autre : le Chatelperronien au lieu du Périgordien Inférieur et le Gravettien au lieu du Périgordien Supérieur. F. Bordes remarque une évolution dans le Chatelperronien qui préfigure les premières industries gravettiennes : perte des souvenirs moustériens, croissance des outils de type Paléolithique Supérieur, redressement progressif des dos des pointes, ... (Bordes, 1968). Au contraire,

d'autres auteurs comme H. Delporte soulignent qu'il est nécessaire de séparer les deux cultures principalement à cause du manque de niveaux intermédiaires. Dans l'état actuel des connaissances et en l'absence d'une stratigraphie montrant clairement le passage d'une industrie du type Chatelperron vers une du type la Gravette, il semble plus prudent de considérer l'indépendance des deux ensembles et de prôner l'utilisation des termes de Chatelperronien et de Gravettien en lieu et place de Périgordien Inférieur et de Périgordien Supérieur, (Delporte, 1976).

Dans un deuxième temps, nous avons plus particulièrement mis l'accent sur le Périgordien Supérieur ou Gravettien à partir de la chronologie de D. Peyrony. Si les données concernant le Périgordien Supérieur à pointes de la Gravette (Périgordien IV) et le Périgordien VI sont assez peu nombreuses, le Périgordien V est suffisamment riche pour permettre une étude synthétique. A partir des grandes stratigraphies de référence issues de recherches récentes suivant des méthodes modernes de fouilles (les Vachons, Laroux, Les Battuts, le Roc de Combe et le Flageolet I), il apparaît que la séquence de succession des trois fossiles directeurs de D. Peyrony basée sur la seule coupe de la Ferrassie (pointe de la Font-Robert, élément tronqué et burin de Noailles) n'est plus conforme aux données actuelles. Il semblerait que la fréquence de chacun d'eux traduise plutôt actuellement des activités spécialisées qu'un phénomène chrono-culturel.

D'autre part, la reprise des fouilles à la Ferrassie confirme l'originalité des industries lithiques du Périgordien V₁ à pointes de la Font-Robert sur ce site, originalité marquée par l'abondance des grattoirs, des pointes de la Gravette et des pointes de la Font-Robert au détriment des burins. H. Delporte distingue à l'intérieur de ce groupe un ensemble archaïque où l'équilibre typologique est celui de la Ferrassie et un ensemble plus évolué où les caractères typiques du Gravettien se retrouvent : supériorité des burins sur les grattoirs et des burins sur troncature retouchée sur les burins dièdres. Le Périgordien à pointes de la Font-Robert apparaît également extrêmement complexe, la variabilité observée s'expliquant partiellement par des activités différentes et ne permet pas de conforter le terme de **Fontirobertien** proposé par H. Delporte, (Delporte et Tuffreau, 1973).

Le Périgordien Supérieur à burins de Noailles (Périgordien V₃ de la théorie classique) est très abondant et polymorphe. Actuellement, on s'oriente vers un modèle à trois types d'outils caractéristiques : les pointes de la Gravette, les burins de Noailles et les burins du Raysse, ces derniers ayant une connotation chronologique plus récente, (Laville et Rigaud, 1973). Là encore, il n'est pas possible de modéliser la variabilité des différentes composantes de l'outillage. On peut simplement remarquer une durée de vie importante des burins de Noailles, un remplacement progressif lorsque l'on remonte dans la stratigraphie des burins de Noailles par les burins du Raysse et un polymorphisme général des outillages qu'il est difficile de relier à un quelconque processus évolutif ou culturel. En particulier, nous refusons là encore l'appellation de **Noaillien** qui introduit une notion culturelle à l'écart du Gravettien au sens large, (David, 1985).

Les industries du Périgordien final sont, à l'image de leurs prédécesseurs, également très polymorphes. Elles se divisent en Périgordien VI (ex Périgordien "III"), Périgordien évolué ou final et enfin Protomagdalénien (ou Périgordien VII). Le Périgordien VI est bien connu en Périgord à Laugerie-Haute, à l'abri Pataud, au Flageolet I et au Roc de Combe. Le Périgordien évolué semble préfigurer le Protomagdalénien à Corbiac, malheureusement encore partiellement publié. Ce sont à ce jour les seules données concernant cette période charnière très cruciale puisque F. Bordes développe l'hypothèse suivant laquelle le Protomagdalénien dériverait du Périgordien VI via une industrie du type Corbiac. Là encore, il manque une stratigraphie de référence pour valider complètement le modèle, bien que les présomptions soient ici très fortes.

Enfin, le Protomagdalénien voit l'établissement d'un équilibre typologique proche du Magdalénien moyen et supérieur : supériorité des burins sur les grattoirs, des burins dièdres sur les types sur troncature retouchée et abondance des lamelles à dos. En conclusion, les données actuelles disponibles sur le cycle gravettien sont insuffisantes pour permettre une structuration au niveau des industries lithiques et ceci pour diverses raisons : ancienneté de nombreuses recherches, séries inédites, absence de stratigraphie complète sur l'ensemble de la période 28000-20000 BP, polymorphisme des industries lithiques d'un même ensemble chrono-culturel, relative rareté des sites de référence stratifiés, ... Il appartient maintenant d'orienter les recherches dans ce sens de façon à pouvoir échafauder des hypothèses sur l'articulation des différents stades du Gravettien, sur leurs rapports chronologiques et culturels et sur leur succession dans le but de mieux comprendre la variabilité typologique des industries lithiques.

En ce qui concerne la répartition chronologique, culturelle et régionale du Gravettien, nous avons développé un plan de travail prenant successivement en compte pour chaque province définie au préalable les sites de référence, la répartition culturelle, puis chronologique et enfin chrono-culturelle. Avant d'entrer dans le détail, il convient de rappeler au lecteur que, dans la mesure du possible, les entités géographiques sélectionnées correspondent aux régions administratives malgré quelques exceptions situées surtout au Sud de la Loire pour des raisons liées aux zones d'intérêt des chercheurs. D'autre part, certaines d'entre elles ne permettent pas une approche aussi précise du fait de la rareté ou de l'absence des données du contexte chronologique et/ou culturel, cette remarque étant là encore plus particulièrement sensible pour les régions les plus septentrionales.

Cette étude de la répartition chrono-culturelle du Gravettien sur le territoire français montre de profondes disparités d'ordre régional. Certaines régions apparaissent extrêmement riches et bien replacées dans un cadre chronologique et climatique très précis. C'est le cas du Périgord sur la base des travaux de H. Laville, du Quercy et de l'Agenais (Lot, Lot et Garonne et Tarn et Garonne) sur la base des recherches de J.M. Le Tensorer, de la Provence suivant les études de M. Escalon de Fonton, J.Cl. Miskovsky et G. Onorati et du Languedoc Oriental d'après M. Escalon de Fonton et F. Bazile. D'autres potentiellement riches ne sont pas actuellement, pour des raisons diverses, au niveau de celles présentées précédemment : les Charentes du fait de la rareté des sites et de l'absence des études connexes, le Limousin à cause de l'ancienneté de la plupart des recherches et corrélativement de l'absence des données géologiques, les Pyrénées malgré une carte de répartition très dense mais des gisements pauvres, mal situés dans la stratigraphie ou fouillés anciennement et l'Auvergne à cause d'un manque de données correspondant à la période qui nous intéresse ici. D'autres enfin révèlent une occupation préhistorique très sporadique au cours du Würm III : la Gironde, le Jura méridional et les Alpes du nord, l'Est et le Centre-Est de la France malgré une densité sensiblement plus forte en Mâconnais, l'Ouest et le Centre-Ouest de la France, le Bassin Parisien et le Nord de la France.

Ainsi, nous remarquons sans surprise que c'est en Périgord et dans les régions limitrophes, le Quercy et l'Agenais principalement, que les comparaisons industrielles seront les plus prolifiques puisque cet exposé a clairement montré l'originalité des niveaux gravettiens de la Provence et même du Languedoc Oriental plus proches des faciès "épi-gravettiens" et "tardi-gravettiens" de la Ligurie, la branche gravettienne se démarquant nettement de celle de la zone "classique". Les autres régions apparaissent naturellement plus pauvres pour diverses raisons : ancienneté des recherches livrant des séries dont la fiabilité statistique et chronologique n'est pas établie de manière péremptoire, contexte climatique impropre à une occupation humaine lors de périodes froides, cette remarque étant plus particulièrement vérifiée pour les provinces du Nord de la France. Elles ne fournissent par ailleurs pas un cadre chrono-climatique aussi précis que celui défini en Périgord. En conséquence, une étude de la variabilité régionale des principaux faciès du Gravettien n'est pas envisageable actuellement sur l'ensemble du territoire français.

La troisième partie de notre mémoire consiste en une présentation générale du chantier III du site du Blot plus particulièrement axée sur l'étude archéologique des séries protomagdaléniennes. Elle s'articule en 6 chapitres concernant les données générales, la stratigraphie du site et la position chronostratigraphique du Protomagdalénien, l'exposé des caractéristiques du débitage et de la matière première employée, une étude descriptive des outillages lithiques du Protomagdalénien suivant la typologie de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, les caractères typologiques et leur évolution dans la stratigraphie du Blot (pour le Protomagdalénien) et enfin l'analyse de la répartition spatiale des principaux vestiges à l'intérieur de l'habitat mis au jour dans la couche 27 et l'interprétation des structures. Nous nous proposons de développer dans les lignes qui vont suivre les principaux apports de cette troisième partie.

Le chapitre de présentation générale du site propose dans un premier temps un historique des recherches archéologiques au Blot depuis la découverte en 1934 par M. Estival jusqu'aux fouilles de H. Delporte entre 1966 et 1981 en passant par les quelques sondages effectués par J. Combier en 1956-1957. Dans un second temps, nous avons brièvement rappelé le contexte géographique et géologique avant d'entreprendre une étude morpho-topographique de la falaise basaltique du Blot. Après une description morphologique, l'analyse de la colonnade basale permet de mettre en évidence une typologie des éléments basaltiques étroitement liée à une position topo-stratigraphique expliquant clairement la forme de l'abri en une série de surplombs. Enfin dans un dernier temps, l'existence de cônes d'éboulis correspondant aux cascades des vallées situées immédiatement à l'Est et à l'Ouest de l'habitat et la présence d'un massif de prismes correspondant à la base d'une ancienne aiguille basaltique ayant basculée vers la rivière constituent des facteurs suffisamment protecteurs vis à vis de l'environnement extérieur pour expliquer l'installation des préhistoriques sur le site, cette remarque étant aussi bien valable pour le Périgordien Supérieur que pour le Protomagdalénien où des aménagements locaux ne sont pas à exclure.

Le deuxième chapitre analyse la stratigraphie du Blot puis replace les niveaux du Protomagdalénien dans le contexte chronostratigraphique établi en Périgord à Laugerie-Haute Est et à l'abri Pataud. Dans un premier temps, nous avons exposé les différentes numérotations des couches concernant le complexe protomagdalénien, l'ensemble de ces appellations étant résumées sur un tableau prenant également en compte les variations des bandes latérales. Le marquage du matériel présentant une hétérogénéité suivant l'année de sa découverte, il n'a pas été possible de s'appuyer efficacement sur ces dénominations pour établir de façon certaine une stratigraphie de l'ensemble industriel du Protomagdalénien du Blot. Nous avons alors été amenés à utiliser la méthode dite des profils sur des transepts de 25 cm de largeur parallèles à la paroi. Elle possède un triple avantage : permettre un suivi fin et précis des occupations successives, reconnaître les zones de densité maximale et enfin déterminer les pendages des couches. Ce principe appliqué, nous avons reconnu quatre niveaux principaux dont le plus récent présente une certaine hétérogénéité. Par ailleurs, si la succession des ensembles est claire dans la zone proche de la paroi (bandes 0 à 4), elle se révèle plus approximative en avant de l'habitat (bandes 5 et 6) là où justement le matériel est très peu abondant. En conséquence, l'erreur relative peut être considérée comme négligeable et la construction peut être validée. L'étude archéologique du Protomagdalénien du Blot portera donc sur cette stratigraphie.

Dans un deuxième temps, l'étude du remplissage montre une certaine homogénéité dans la taille, la nature et la texture des sédiments qui le composent. Il est constitué de lits sablo-limono-argileux dans une matrice basaltique plus ou moins grossière correspondant à des niveaux d'inondations de l'Allier. L'interprétation de l'analyse sédimentologique sera l'objet de la troisième partie de ce chapitre. Nous avons alors dans un dernier temps replacé le Protomagdalénien du Blot dans un cadre chrono-stratigraphique plus général à l'échelle régionale d'une part à partir des travaux de F. Moser et à l'échelle culturelle d'autre part par comparaison avec les niveaux homologues de Laugerie-Haute Est et de l'abri Pataud en Périgord. A Laugerie-Haute Est, les travaux de H. Laville fournissent les équivalences suivantes : Périgordien VI des couches 41-42 dans une phase douce et humide du Würm III-Périgord VII, Périgordien VI des couches 39-40 et Protomagdalénien des couches 34 à 38 dans une phase froide et sèche du Würm III-Périgord VIII. La date absolue de (GrN-1876) 21980 ± 250 BP a été produite pour le niveau 36 (Protomagdalénien). A l'abri Pataud, le Périgordien VI de la couche 3 se situe dans un épisode climatique froid et sec corrélé avec le Würm III-Périgord VIIb de H. Laville et le Protomagdalénien de la couche 2 dans une phase froide et peu humide que W.R. Farrand assimile aux Würm III-Périgord VIII à Würm III-Périgord X. Là encore, des datations sont produites : 21740 à 24500 BP pour le Périgordien VI et majoritairement de 19750 à 21500 BP pour le Protomagdalénien. Il existe donc un réel synchronisme entre les deux gisements il est vrai voisins de Dordogne.

Par contre, il en va tout autrement en Auvergne puisque le Protomagdalénien des couches 34 à 23 voit l'établissement du climat suivant : froid et sec de la fin du Würm III pour les couches 37 à 35 puis adoucissement progressif à partir de la couche 34 jusqu'à la couche 26 pendant laquelle quelques épisodes plus secs ont été détectés (couches 32-33 et 26-28). Traditionnellement, F. Moser attribue l'ensemble des couches 26 à 34 à l'interstade de Laugerie (inter Würm III/IV) assez doux avec une humidité fluctuante. Les premiers froids secs du Dryas I (Würm IV) commencent ensuite à la fin du Protomagdalénien dans les couches 23 à 25. Les dates ^{14}C publiées pour le Blot ne concernent pas directement le Protomagdalénien mais les niveaux périgordiens sous-jacents, soit (Ly-564) 21700 ± 1200 BP et (Ly-565) 21500 ± 700 BP. Le Protomagdalénien du Blot apparaît donc légèrement plus jeune que son homologue du Périgord. Les données de la chronostratigraphie peuvent surprendre puisque le site du Blot situé à une altitude de près de 500 mètres au pied d'un massif montagneux est attribué à une phase plutôt douce et assez humide alors qu'en Périgord, le climat est froid et sec. Ce "décalage" s'explique par une position chronologique différente, dans le maximum glaciaire du Würm III en Périgord et au cours d'un interstade en Auvergne et nous incite à supposer une occupation saisonnière au Blot, particulièrement de la fin du printemps au début de l'automne.

Il est toutefois très étonnant de retrouver les témoins d'une même "culture" à une distance géographique et chronologique très importante sans qu'aucune trace intermédiaire ne soit actuellement décelée. Il convient d'apporter un élément d'explication à ce phénomène. Nous avons précédemment montré lors de l'étude du contexte géographique que la bordure Ouest du Massif Central constitue un obstacle quasi infranchissable lors des périodes froides, les monts du Cantal, de l'Aubrac et de la Margeride étant envahis par une calotte neigeuse et glaciaire. Il faut donc alors admettre un contournement de l'ensemble par l'Ouest et le Nord (Angoumois, Marche, Sologne, Berry, Bourbonnais et Limagne). C'est dans cette région que les recherches devront s'orienter dans l'avenir pour retrouver les éventuelles traces des porteurs de la tradition du Protomagdalénien lors de leur déplacement depuis le Périgord vers la Haute-Loire. A ce sujet, il est regrettable que les quelques sites d'Indre et Loire publiés comme "proto-magdaléniens" dans les années 1950 par G. Cordier ne puissent faire actuellement l'objet d'une analyse typologique qui aurait vraisemblablement permis d'apporter des éléments de réponse à cette hypothèse au demeurant très séduisante mais encore à confirmer, (Joannes et Cordier, 1957 ; Cordier et Thiennet, 1959).

Le troisième chapitre est consacré à l'étude des matières premières employées sur le site et aux caractères généraux du débitage du Protomagdalénien du Blot. Après un bref rappel sur l'environnement, l'analyse des ressources locales en matière première montre une extrême pauvreté en roches siliceuses suivant les travaux de A. Masson dans la région, (Masson, 1981, 1982). Corrélativement, la matière première employée sur le site du Blot pour les niveaux protomagdaléniens est essentiellement allochtone. Elle proviendrait en outre vraisemblablement des confins méridionaux du Bassin Parisien, dans l'Indre et le Loir-et-Cher plus précisément. Cette remarque apparaît importante dans le sens où elle conforte partiellement les hypothèses posées précédemment sur l'origine des protomagdaléniens de l'Auvergne. Il serait en effet alors tout à fait probable que dans leur long exode depuis le Périgord, les porteurs de cette tradition se soient arrêtés dans les environs de Valencay et Selles sur Cher pour y recueillir le silex qui leur a servi par la suite lors de l'établissement de leur campement au Blot. Toutefois, ces recherches étant encore partielles, le problème des déplacements de population, d'approvisionnement et d'échange de la matière première reste à un stade préliminaire qu'il faudra démontrer de façon certaine.

Dans un deuxième temps, nous avons brossé les caractères généraux du débitage du Protomagdalénien du Blot, à savoir d'une part l'abondance de petits éclats circulaires ou sub-circulaires de forme régulière et assez plats (esquilles de débitage) et des débris informes (débris de débitage ou cassons), la faible représentation des éclats et des lames et la proportion moyenne des lamelles et des chutes de burin et d'autre part un module de débitage (longueur maximale de chaque pièce suivant l'axe de débitage) extrêmement faible, 85 % des pièces de moins de 20 mm. En conséquence, l'étude du débitage a été très succincte dans le sens où l'analyse des talons et les tentatives de remontage ne sont guère possibles dans ces conditions. Nous avons alors simplement présenté un tableau résumant d'une part la répartition des différentes catégories et d'autre part la répartition des modules de débitage par ensemble et par carré de fouille. Parmi les pièces non microlithiques, nous pouvons observer la présence de quelques lames à crête, plus rarement de flancs de nucléus ou de tablettes d'avivage. Enfin, les restes corticaux sont assez rares, signe peut-être d'un pré-débitage effectué auparavant. Remarquons par ailleurs que, pour tous les niveaux, les chutes de burin semblent plus nombreuses que les outils proprement dits vraisemblablement à cause d'un réavivage fréquent de ces pièces.

Dans un dernier temps, nous avons analysé les données par grand ensemble industriel du Protomagdalénien suivant un plan découpé en trois parties : la répartition par catégorie, l'étude des modules de débitage et enfin la répartition spatiale des artefacts. En ce qui concerne la répartition par catégorie, nous pouvons remarquer une très forte homogénéité déjà signalée précédemment avec la domination des esquilles et débris de débitage, la proportion moyenne de lamelles et chutes de burin et enfin la faiblesse numérique des éclats et lames. Peu de différences entre ensembles transpirent de ces comparaisons si ce n'est une plus forte fréquence des éclats, lames et esquilles de débitage dans le niveau 2 au détriment des débris de débitage. L'étude des modules de débitage montre également une variabilité interne extrêmement faible marquée par l'importance des petites pièces de moins de 20 mm, les artefacts non microlithiques ne dépassant jamais la douzaine de pour-cent. Là encore, il n'est pas possible de mettre en évidence des variations significatives dans la répartition des modules malgré une valeur moyenne peut-être légèrement plus faible dans l'ensemble le plus récent. En conséquence, l'étude générale du débitage du Protomagdalénien du Blot révèle une extraordinaire homogénéité des quatre niveaux industriels militant en faveur de plusieurs occupations distinctes mais peu éloignées dans le temps, cette hypothèse sera par la suite confirmée par les caractères typologiques de l'industrie et leur évolution dans la stratigraphie.

Nous nous reviendrons que très brièvement sur le quatrième chapitre puisqu'il s'agit d'une présentation descriptive des outillages suivant la typologie de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot. Nous rappellerons simplement au lecteur que cette partie est abondamment illustrée et les industries décomptées selon ce principe sont ensuite graphiquement traduites sous la forme de diagrammes cumulatifs présentés en annexe, ces deux aspects statistiques et graphiques étant à la base d'une discussion plus précise dans le cadre de l'étude du Protomagdalénien du Blot dans son contexte culturel. Par conséquent, nous ne développerons pas plus ici.

Le cinquième chapitre présente les caractères typologiques du Protomagdalénien du Blot et son évolution dans la stratigraphie à partir d'une part des décomptes globaux et d'autre part des décomptes délamellisés et desesquillés, dans ce cas dans le but de minimiser l'importance statistique des microlithes et des pièces esquillées. Comme nous l'avons exposé précédemment, les industries lithiques du Protomagdalénien du Blot se caractérisent par une homogénéité fortement marquée qui voit l'extrême rareté des grattoirs, des outils composites et des perçoirs et becs. Les burins présentent une fréquence moyenne parmi lesquels les types dièdres dépassent toujours nettement les burins sur troncature retouchée. Il faut également noter la fréquence élevée des burins dièdres multiples, la présence sporadique de quelques types gravettiens (burins de Noailles, du Raysse et de Corbiac) et la rareté des burins multiples sur troncature retouchée ou

mixtes. Les micropointes de la Gravette sont présentes quoique peu nombreuses tout comme les lames à dos, les lames tronquées et les outils "archaïques", encoches et denticulés principalement. A l'inverse, les lames retouchées sont abondantes et présentent une variabilité technologique qui a fait l'objet d'un chapitre particulier en rapport avec la retouche dite "Protomagdalénienne". Enfin, les deux catégories les plus originales car présentant un développement "anormal" par rapport aux données précédentes sont les pièces esquillées et les microlithes. Les premières peuvent s'expliquer comme un faciès régional résultant d'activités spécialisées comme dans l'Aurignacien de Corrèze. Les secondes traduisent plutôt une économie de carence due à l'absence de sources de matière première dans les environs. Ces deux caractères étant particulièrement distinctifs par rapport aux industries homologues du Périgord, ils amènent un certain diachronisme régional empêchant d'effectuer par la suite des comparaisons valables entre les deux provinces. C'est pourquoi après l'analyse de la variabilité typologique du Protomagdalénien du Blot, nous nous proposons de "délamelliser" les industries de façon à permettre ces comparaisons.

L'étude typologique que nous venons de rappeler révèle une forte homogénéité du Protomagdalénien du Blot due en grande partie à des occupations successives peu espacées dans le temps. Toutefois, quelques différences sont discernables. Elles ne concernent cependant que quelques catégories de l'outillage à des degrés divers. Ainsi, les perçoirs, les burins, les burins dièdres et sur troncature retouchée, les lames tronquées et les lamelles à dos ne présentent aucune variabilité notable si ce n'est une légère décroissance des dernières de bas en haut dans la stratigraphie et une représentation plus limitée des burins dans le niveau le plus ancien. Par ailleurs, les lames retouchées, les outils "archaïques", les pièces esquillées et les outils sur lamelle présentent une variabilité assez faible alors que les grattoirs, les outils composites et les microgravettes montrent une dispersion maximale. Pour les deux premières catégories, leur fréquence absolue faible explique cette valeur anormalement élevée alors que l'indice de dispersion des microgravettes traduit un phénomène évolutif évoquant la perte des souvenirs gravettiens depuis le Périgordien VI vers le Protomagdalénien. Il n'y a donc pas au Blot une évolution majeure dans les industries lithiques du Protomagdalénien.

Dans un second temps, nous avons "délamellisé" les séries de façon à minimiser l'importance des microlithes et des pièces esquillées, principalement dans le but de comparer le Protomagdalénien du Blot avec celui de Dordogne. Les caractères typologiques restent sensiblement constants : rareté des grattoirs, des outils composites et des perçoirs et becs, importance numérique des burins parmi lesquels les dièdres dépassent les types sur troncature retouchée, fréquence importante des microgravettes, pourcentage faible des lames à dos, des lames tronquées et des outils "archaïques" et extrême abondance (relative) des lames retouchées. Comme précédemment, le lecteur sera frappé par l'homogénéité du matériel renforçant une nouvelle fois l'impression d'une évolution chronologique très lente. Là encore, les indices de dispersion montrent des variations significatives sur le seul groupe typologique des microgravettes avec la même explication culturelle. En conclusion, et sans préjuger de la comparaison avec le Protomagdalénien du Périgord, il apparaît que les industries lithiques du Blot présentent une très forte homogénéité telle que la représentation graphique se fera par la suite sous la forme d'un faisceau de courbes de façon à ne pas surcharger inutilement les diagrammes cumulatifs.

Le dernier chapitre de cette présentation du site du Blot se propose d'analyser les structures d'habitat de la couche 27 (ensemble 2) et la répartition spatiale des artefacts à l'intérieur de celui-ci à partir de deux méthodes quantitatives exposées précédemment : "Unconstrained Clustering" de R. Whallon d'une part et la "structuration spatiale sous contraintes topographiques" de F. Djindjian d'autre part, (Djindjian, 1988 ; Whallon, 1984). A partir d'une typologie de sept catégories d'artefacts lithiques (éclats et lames, lamelles, esquilles de débitage, débris de débitage, chutes de burin, microlithes, outils non microlithiques) et d'un comptage suivant une maille correspondant au carroyage de la fouille, l'application de la méthode "Unconstrained Clustering" suivant une Classification Ascendante Hiérarchique sur le tableau des vecteurs de densité relative (% relatif de chaque catégorie sur le carré) met en évidence l'existence de huit classes spatiales dont seulement trois conduisent à une interprétation archéologique valable (effectif élevé, répartition préférentielle des différentes catégories). Les conclusions de cette étude sont relativement pauvres : une zone centrale où les esquilles et débris de débitage abondent et une zone périphérique réservée apparemment au façonnage des microlithes et des burins.

Devant cette relative déception, nous avons lissé les distributions au préalable à l'application de la méthode de "structuration spatiale sous contraintes topographiques". Le traitement du tableau des effectifs relatifs lissés (vecteurs de densité relative sur des effectifs lissés suivant la technique de la moyenne mobile) par Analyse Factorielle des Correspondances puis Classification Ascendante Hiérarchique sur les quatre premières coordonnées factorielles des carrés de fouille met en évidence l'existence de sept classes spatiales. La première classe voit l'importance des chutes de burin et la faiblesse des esquilles de débitage, la deuxième la fréquence des éclats et lames, des chutes de burin et des outils au détriment des déchets de débitage (esquilles et débris), la troisième le développement des chutes de burin et des outils non microlithiques alors que les

débris sont plus rares, la quatrième la richesse des déchets de débitage au détriment des témoins de façonnage (outils, chutes de burin) tout comme la cinquième assez proche malgré une proportion d'esquilles et de débris plus importante, la sixième l'importance des outils alors que les débris de débitage et les chutes de burin semblent en défaut et enfin la septième qui semble dans la moyenne, traduisant aucune répartition préférentielle des artefacts vraisemblablement à cause de phénomènes de lissage.

Après avoir pris en compte les résultats bruts de l'analyse statistique ainsi que les éventuels phénomènes perturbateurs (post-dépositionnels, dépositionnels et lissage), nous avons confronté l'interprétation de l'étude quantitative avec l'analyse des structures d'habitat proposée par H. Delporte. Il s'agit d'une cabane rectangulaire s'appuyant sur la paroi et fermée sur l'extérieur par un agencement de prismes basaltiques. A l'intérieur de celle-ci, il a été reconnu un atelier de débitage associé à un galet-siège, des zones de rejet, un ensemble de foyer et une aire de circulation. Plusieurs points de convergence apparaissent entre l'interprétation donnée par H. Delporte et celle proposée par nous-même à partir d'une étude quantitative. En premier lieu, nous avons confirmé la notion d'habitat puisque la plupart du matériel se trouve concentré à l'intérieur des structures. En second lieu, nous avons retrouvé deux zones de rejet situées à l'extérieur, une aire de circulation où les distributions de vestiges sont naturellement lissées par les passages, un espace réservé au débitage dans les environs du galet-siège et des zones de façonnage de l'outillage dans des parties périphériques.

Avant de conclure définitivement, nous avons examiné les phénomènes perturbateurs qui, dans un contexte géologique comme celui du Blot, amènent vraisemblablement des modifications locales : pilonnage de la surface de fouille par les éléments basaltiques issus du toit lors de périodes froides, crues successives de l'Allier, ... Toutefois, leur importance absolue n'interdit pas une telle approche quantitative. En conclusion, nous sommes conscients que l'analyse spatiale de l'habitat que nous avons effectuée sur le niveau 27 (ensemble industriel 2) du Protomagdalénien du Blot peut décevoir dans le sens où les conclusions apportent une explication ethnographique assez pauvre qui s'explique en grande partie par le contexte de l'étude : sédiment basaltique grossier, processus dépositionnels et post-dépositionnels importants, définition des grandes catégories de l'industrie lithique, décompte suivant une maille pré-établie difficile à modifier (le carroyage de la fouille). Les interprétations si pauvres soient-elles permettent toutefois de constituer un nouvel exemple permettant d'enrichir les tentatives et de servir de référence pour des études futures.

La quatrième et dernière partie de notre mémoire est consacrée à l'étude des industries lithiques du Protomagdalénien français et s'articule en quatre chapitres : la comparaison typologique des outillages du Blot avec ceux homologues du Périgord, Protomagdalénien dans un premier temps, Périgordien évolué et final dans un second temps, l'étude de la variabilité technique et métrique des microlithes, l'étude de la retouche dite "protomagdalénienne" à partir d'une analyse technologique de la retouche latérale des lames du Blot et de Laugerie-Haute Est et enfin l'étude technique des burins suivant une typologie proche de celle développée par F. Djindjian pour les burins aurignaciens et périgordiens de la Ferrassie. Nous analyserons dans les paragraphes qui vont suivre les principaux apports de chacun de ces aspects complémentaires.

Le premier chapitre se propose d'effectuer des comparaisons typologiques à trois niveaux, dans le contexte régional à partir des rares vestiges gravettiens reconnus jusqu'alors en Auvergne, dans le contexte du Protomagdalénien du Périgord à partir des données de Laugerie-Haute Est et, dans une moindre mesure, de l'abri Pataud et enfin dans un contexte culturel plus général groupant les industries du Périgordien Supérieur "évolué".

Dans un premier temps, les comparaisons typologiques à l'échelle régionale sont relativement limitées dans le sens où les deux seuls sites ayant livré des ensembles gravettiens sont pauvres et/ou fouillés fort anciennement (Tatevin, le Rond à Saint-Arcons). En conséquence, la synthèse de ces données révèle l'existence de points communs mais également de caractères discriminants majeurs. Il est donc actuellement illusoire de vouloir tenter une diagnose sur le Gravettien en Auvergne. Toutefois, les niveaux du Périgordien Supérieur du Blot étudiés par D. Buisson viennent partiellement combler cette lacune. La comparaison du Périgordien et du Protomagdalénien aussi bien à partir des indices typologiques qu'à partir des diagrammes cumulatifs met clairement en évidence le trait typologique majeur du site du Blot : l'abondance des petites pièces à dos abattu présentes surtout sous la forme de fragments de lamelles à dos. De la même manière, on remarquera d'autres caractères communs : présence de microgravettes quoique largement plus fréquentes dans le Gravettien (25 à 30 %), faible représentation des grattoirs, des outils composites, des perçoirs et becs donnant un aspect très aplati aux courbes cumulatives, rareté des lames tronquées et des outils "archaïques". A l'opposé, d'autres caractéristiques empêchent un rapprochement strict : développement important des microgravettes, rareté des lames retouchées, absence des pièces esquillées et persistance d'outils gravettiens (éléments tronqués, pointes à cran, pointes à dos gibbeux) dans les niveaux inférieurs (Gravettien). Il existe

donc clairement une cassure typologique entre les couches du Périgordien Supérieur (évolué ?) et celles du Protomagdalénien au Blot. En corollaire, l'hypothèse selon laquelle les industries gravettiennes du Blot puissent évoluer sur place pour donner naissance au Protomagdalénien semble infirmée par l'interprétation de l'étude typologique comparée, au contraire du modèle de déplacement des populations depuis le Périgord vers l'Auvergne, cette dernière remarque expliquant partiellement l'absence peut-être momentanée des industries de transition dans les deux régions, (Buisson, 1991).

Dans un deuxième temps, les comparaisons culturelles avec le Protomagdalénien du Périgord se sont effectuées en deux temps sur les séries globales d'une part et sur les séries "délamellisées" d'autre part, dans ce cas dans le but de minimiser l'importance des microlithes en Haute-Loire. L'originalité majeure du site du Blot réside en une proportion très élevée de lamelles à dos et fragments (plus de 50 %). Sans surprise, cette abondance implique une faible représentation des autres catégories de l'outillage : grattoirs, outils composites, perçoirs et becs, burins, lames tronquées et outils archaïques. La confrontation de ces résultats mettent toutefois en évidence l'existence de quelques points communs entre les deux régions : développement moyen des grattoirs, faible proportion des outils composites et des perçoirs et becs, pourcentage assez élevé des burins parmi lesquels les types dièdres dominent ceux sur troncature retouchée et où les burins dièdres multiples abondent, présence de quelques microgravettes, importance numérique des lames retouchées. Toutefois, des caractères discriminants empêchent un rapprochement strict : extrême rareté des grattoirs au Blot montrant une variabilité importante, présence moyenne des burins au Blot avec un rapport IBd/IBt sensiblement plus faible qu'en Périgord, présence de pièces esquillées en quantité non négligeable en Haute-Loire et abondance des microlithes au Blot. La traduction des séries protomagdaléniennes du Blot et de Laugerie-Haute Est sous la forme de diagrammes cumulatifs montre, sans surprise, un aspect aplati des courbes auvergnates alors que celles du Périgord, également très homogènes, sont largement différentes, (Bordes, 1958, 1978 ; Peyrony, 1938 ; Sonnevile-Bordes, 1960). Nous avons alors voulu formaliser cette première approche par une étude statistique basée sur le calcul de distances entre couches puis Classification Ascendante Hiérarchique sur la matrice ainsi construite. Cette seconde analyse conforte les observations effectuées précédemment : homogénéité des séries du Blot caractérisées par une proportion très élevée de lamelles à dos et, dans une moindre mesure, des pièces esquillées, des burins principalement dièdres et des lames retouchées d'une part, variabilité interne du Protomagdalénien du Périgord extrêmement faible avec supériorité des burins sur les grattoirs, des burins dièdres sur les types sur troncature retouchée, développement moyen des microlithes, abondance des burins et, dans une moindre mesure, des lames retouchées d'autre part. Il existe donc une partition très nette entre les deux régions, les microlithes, les pièces esquillées, les burins et les lames retouchées étant les groupes typologiques responsables de cette différence. En conséquence, nous avons été amenés à "délamelliser" les outillages dans le but de s'affranchir de la proportion très variable des microlithes impliquant une partition régionale. Ce sera l'objet de notre paragraphe suivant.

L'artifice statistique consistant à ne pas tenir compte de la présence ou de l'abondance des microlithes permet de jeter un regard neuf sur les industries lithiques du Protomagdalénien du Blot et du Périgord. En particulier, contrairement à ce qui précède, l'interprétation des résultats de l'analyse typologique met en évidence plus de points communs que de différences : développement faible des outils composites, des perçoirs et becs et des lames tronquées, abondance des burins principalement dièdres et fréquence moyenne des microgravettes. La traduction graphique proposée sous la forme de courbes cumulatives montre une réelle homogénéité inter-régionale malgré quelques caractères distinctifs : faiblesse des grattoirs au Blot, rapport IBd/IBt plus élevée en Dordogne, très forte abondance des lames retouchées en Auvergne et enfin faible représentation des outils "archaïques" en Haute-Loire. Le traitement automatisé de la matrice des distances montre également quelques différences par rapport à l'étude des séries globales : variabilité interne du Blot plus importante, individualisation très nette de la couche 38 de Laugerie-Haute Est qui constitue, selon F. Bordes, une industrie de transition entre Périgordien évolué et Protomagdalénien et enfin partition moins tranchée entre les deux régions. Cette seconde approche se révèle donc d'un intérêt non négligeable puisqu'elle permet de nuancer les conclusions avancées précédemment. En particulier, elle minimise la partition entre les deux régions, met en évidence une certaine variabilité typologique dans le Protomagdalénien du Blot et introduit un caractère sensiblement plus archaïque pour le niveau 38 des fouilles F. Bordes à Laugerie-Haute Est. En vertu de quoi, nous pouvons d'ores et déjà confirmer l'attribution première de H. Delporte des industries lithiques analysées au complexe du Protomagdalénien, (Delporte, 1969). L'étude d'un contexte culturel plus large puisque regroupant les niveaux traditionnellement attribués au Périgordien évolué va venir appuyer cette première discussion et ses conclusions partielles.

Cette analyse des processus de passage du Périgordien VI vers le Protomagdalénien nous amène maintenant à aborder le problème de l'origine et du devenir du Protomagdalénien. En ce qui concerne l'origine du Protomagdalénien, nous avons démontré par une étude typologique qu'il résulte vraisemblablement d'une évolution culturelle du Périgordien VI sur la base de la variation du pourcentage des grattoirs, des burins, des burins dièdres et sur troncature retouchée, des micropointes de la Gravette et des lames retouchées. Nous confirmons donc les hypothèses de D. Peyrony puis de F. Bordes qui reconnaissent dans le Protomagdalénien un stade ultime du Gravettien (Périgordien VII), (Peyrony, 1952 ; Bordes, 1978 ; Bordes et Sonneviller-Bordes, 1966). Nous déplorons une nouvelle fois un manque de données disponibles sur cette période de façon à conforter de manière péremptoire cette filiation puisqu'il semble exister actuellement une lacune "culturelle" entre le Périgordien VI, le Périgordien évolué et le Protomagdalénien, regrettant l'absence d'une stratigraphie montrant le passage entre ces différents faciès. Nous remarquerons enfin que la rareté du Protomagdalénien, uniquement connu en Périgord, implique un schéma chrono-évolutif limité par les données archéologiques à cette région, dans l'attente de nouvelles découvertes.

Par contre, le devenir du Protomagdalénien est une question sur laquelle peu d'auteurs se sont penchée. On signalera toutefois l'hypothèse de J.Ph. Rigaud suivant laquelle il pourrait être à l'origine du Magdalénien stricto-sensus, (Rigaud, 1976). Nous avons longuement analysé cette hypothèse dans un travail en collaboration et notre conclusion actuelle est que le modèle de l'origine gravettienne du Magdalénien est réfutée non pas sur les données archéologiques mais sur une absence de preuves stratigraphiques et archéologiques disponibles sur la période 20000-17500 BP, (Bosselin et Djindjian, 1988 [1990]). Il convient toutefois d'apporter des éléments nouveaux à cette discussion. En Périgord, malgré quelques fouilles récentes, le Protomagdalénien termine le cycle gravettien surmonté soit par une industrie originale baptisée "Aurignacien V" à Laugerie-Haute Est soit plus fréquemment par l'épisode solutréen puis le Badegoulien avant de voir l'apparition du Magdalénien. Aucune découverte récente n'apporte des éléments décisifs au débat. Cette constatation s'impose également pour les régions limitrophes de l'Agenais et du Quercy. Les données sont actuellement trop rares dans la moitié Nord de la France pour prétendre à une analyse poussée. En Languedoc, le Solutréen surmonte immédiatement le Gravettien au demeurant très rare. En Provence, le cycle gravettien montre une évolution originale aboutissant à des industries autochtones comme l'Arénien et le Bouvérien qui sortent bien évidemment de notre problématique. Ainsi, dans l'état actuel des connaissances, les données disponibles sur le territoire français ne permettent pas de conforter l'hypothèse de J.Ph. Rigaud sur l'origine gravettienne du Magdalénien. Par contre, le site de la Cueva de Amalda en Espagne montre l'existence de trois niveaux archéologiques en stratigraphie attribués au Périgordien Supérieur à burins de Noailles, au Protomagdalénien et au Solutréen Supérieur. Le contexte chrono-climatique révèle une phase froide et humide pour le Périgordien V3 daté de 27400 ± 1000 BP, un épisode tempéré parallélisé à l'interstade de Laugerie pour le Protomagdalénien daté entre 19000 ± 340 BP et 17880 ± 390 BP et enfin une phase froide et sèche pour le Solutréen daté entre 17580 ± 440 BP et 16090 ± 240 BP. Toutefois, l'analyse typologique montre que les caractères du "Protomagdalénien" évoquent plutôt le Périgordien VI "classique" évolué : supériorité des burins sur les grattoirs, des burins sur troncature retouchée sur les burins dièdres, fréquence moyenne des pointes de la Gravette (5,9 %) et abondance des lames retouchée (8,8 %). La série est complétée par près de 30 % de lamelles à dos. En conséquence, le cycle gravettien espagnol semble ponctuellement plus récent que celui du Périgord et le remplacement des burins sur troncature retouchée par les burins dièdres moins ancien qu'en Périgord. Bien que certains auteurs soutiennent un "développement sans distorsions structurales du Solutréen par rapport au Gravettien", ce point mérite réflexion dans le sens où il pourrait bien fournir un élément de réponse supplémentaire au problème qui nous amène ici, la "désolutréanisation" à la fin du Solutréen par abandon de la retouche plate au profit de la retouche abrupte fréquente dès les premières phases du Magdalénien espagnol constituant une confirmation partielle de cette hypothèse.

En conclusion, si l'origine gravettienne du Protomagdalénien est maintenant clairement établie par des comparaisons archéologiques en attendant la preuve stratigraphique formelle, la transformation progressive du Protomagdalénien lors de l'épisode solutréen pour donner le Magdalénien stricto-sensus est une hypothèse séduisante qui reste à confirmer par la découverte de nouveaux ensembles, vraisemblablement en dehors de la région classique du Périgord.

Le deuxième chapitre de comparaison des industries lithiques du Protomagdalénien du Blot concerne la variabilité technique et métrique des microlithes : lamelles à dos, outils sur lamelle et microgravettes. A partir d'une typologie exposée précédemment, nous avons dans un premier temps analysé les caractères technologiques des microlithes du Blot : fréquence élevée des fragments mésiaux ou indéterminés de petites pièces à dos, domination écrasante des lamelles à dos simples, abondance des lamelles à dos tronquées dans les niveaux anciens à l'inverse des lamelles à dos denticulées, présence de quelques pièces à cran, prédominance de la section triangulaire, équilibre sensible entre la retouche directe et croisée du dos et enfin existence d'une reprise complémentaire appointante directe, plus rarement inverse plane amincissante. Une Analyse Factorielle des Correspondances permet toutefois d'esquisser un processus évolutif de bas en haut dans la stratigraphie : diminution de la retouche croisée des dos au profit de la retouche directe, décroissance de la reprise complémentaire et standardisation dans le mode de façonnage (diminution de la variabilité de la section des vestiges).

Dans un second temps, nous avons étudié les microlithes du Protomagdalénien du Périgord, Laugerie-Haute Est sur la base du matériel lui-même et l'abri Pataud sur la base de la publication de R.B. Clay, (Clay, 1968). On peut alors formuler les remarques suivantes : domination des lamelles à dos simples bien que les types tronqués soient nombreux, existence de lamelles à dos mince et marginal (lamelle retouchée) et de pièces à cran, prédominance très nette de la retouche directe du dos associée à une reprise complémentaire fréquente. Malgré quelques dissemblances entre les séries principalement visibles au niveau de la couche 38 de Laugerie-Haute (fouilles F. Bordes) sur un total de 12 pièces, il ressort de cette étude une certaine homogénéité du Protomagdalénien du Périgord et bien que le décompte publié pour l'abri Pataud n'ait pas été effectué par nous-même (variabilité suivant le décompteur). Les études métriques sur les largeurs et épaisseurs moyennes des artefacts confirment la parenté entre les deux sites.

La comparaison technologique entre les deux régions suggère quelques liens de parenté : abondance des fragments mésiaux, retouche principalement totale, continue et épaisse, lamelles à dos simples prépondérantes, ... Toutefois, il existe de nombreuses divergences : abondance des lamelles à dos tronquées, des lamelles à dos mince et marginal (lamelle retouchée) en Périgord, section préférentiellement triangulaire au Blot, retouche croisée et directe s'équilibrant en Auvergne. Sans surprise, un traitement automatisé par les techniques de l'Analyse Factorielle des Correspondances confirme une partition très nette entre le Protomagdalénien du Blot et du Périgord, partition aussi bien révélée par les attributs analysés que par l'étude métrique qui montre un support plus massif à Laugerie-Haute Est et à l'abri Pataud. Enfin, l'évolution semble se produire dans le même sens dans les deux régions, dans la mesure où la série de la couche 38 de Laugerie-Haute Est (12 lamelles) se prête à une interprétation statistique.

Dans un dernier temps, nous avons incorporé les données issues du Périgordien Supérieur du Blot et du Périgordien VI du Périgord (fouilles D. Peyrony à Laugerie-Haute et H.L. Movius à Pataud) sur la base des renseignements fournis par D. Buisson pour le Blot et de la publication de R.B. Clay pour le Périgordien VI du Périgord. Nous en rappellerons brièvement les principales caractéristiques. Il existe une certaine parenté entre le Périgordien Supérieur et le Protomagdalénien du Blot : hypermicrolithisme des artefacts, domination des lamelles à dos simples, prépondérance de la section triangulaire et fort développement de la retouche croisée. Une évolution semble toutefois se dessiner des niveaux les plus anciens vers les plus récents : augmentation non négligeable des lamelles à dos tronquées et denticulées, décroissance rapide de la retouche croisée du dos presque exclusive dans le Périgordien Supérieur, ces deux caractères majeurs nous autorisant à penser que le Gravettien de l'Auvergne ne serait pas **directement** à l'origine du Protomagdalénien faute d'une évolution continue. Par ailleurs, le Périgordien VI du Périgord extrêmement homogène voit la domination de la section triangulaire, l'importance de la retouche croisée du dos, l'abondance des microgravettes (donc de la reprise complémentaire) au détriment des lamelles à dos tronquées très rares. Enfin, l'étude métrique confirme une parenté certaine entre le Périgordien VI et le Protomagdalénien du Périgord.

Un dernier traitement quantitatif prenant en compte les données du Protomagdalénien de l'Auvergne et du Périgord ainsi que celles du Périgordien VI de Laugerie-Haute Est et de l'abri Pataud confirme la partition très nette entre les deux stades culturels et chronologiques du Périgordien VI et du Protomagdalénien en Périgord et, de manière plus surprenante, une certaine variabilité régionale du Protomagdalénien puisque le site du Blot semble contenir à la fois des caractères évolués et d'autres plus archaïques, retouche croisée principalement pour ces derniers. On remarquera également la position "anormale" de la couche 38 de Laugerie-Haute Est (fouilles F. Bordes) au sein du Périgordien VI, vraisemblablement du fait d'un effet d'échantillonnage provenant d'une série quantitativement limitée. Enfin, les études métriques confortent la partition d'ordre régional mise en évidence par Analyse Factorielle des Correspondances.

Le Protomagdalénien du Blot semble donc encore bien ancré dans une technique gravettienne surtout visible dans les niveaux du Périgordien Supérieur du Blot et du Périgordien VI du Périgord, au contraire de son homologue Protomagdalénien périgourdin dont les caractères techniques "magdalénoïdes" sont flagrants. Il serait tentant d'y voir là une confirmation de l'origine gravettienne du Magdalénien puisque les microlithes du Magdalénien II de Laugerie-Haute Est possèdent des attributs proches, mais l'absence de points de repères entre 20000 et 17500 BP l'en empêche. C'est toutefois l'un des arguments archéologiques à prendre en compte dans l'avenir pour valider de manière péremptoire la continuité des industries à dos abattu du Périgordien Supérieur vers le Magdalénien malgré une intrusion de 2 à 3000 ans du complexe solutréen. La découverte de nouveaux sites permettra, on l'espère, de vérifier cette hypothèse.

L'étude de la retouche dite "protomagdalénienne" constitue la base de ce troisième chapitre puisque, dans l'état actuel des connaissances, aucune définition précise n'a encore été apportée. Notre travail s'est donc déroulé en quatre temps : l'analyse de la variabilité technique des lames retouchées du Blot, de Laugerie-Haute, la comparaison des résultats entre les deux sites et enfin la retouche "protomagdalénienne" dans le cadre général de la retouche latérale au Paléolithique Supérieur. Nous nous proposons de développer brièvement ces quatre aspects complémentaires.

L'étude de la retouche latérale des lames du Blot met en évidence un certain nombre de caractères communs mais également de points de divergence dans le style et la technologie de la retouche : abondance de la retouche marginale dans les ensembles récents au contraire de la retouche profonde fréquente dans les niveaux anciens, fréquence élevée de la retouche courte dans les couches anciennes au contraire de la retouche longue abondante dans les ensembles récents, domination de la retouche "élargie" sur la retouche "normale" et de la retouche régulière sur la retouche irrégulière, développement de la retouche écailleuse dans les couches les plus profondes alors que les ensembles supérieurs voient l'importance de la retouche sommaire ou composite, oblique ou surélevée. Nous noterons enfin la fréquence du grignotage des bords en progression de bas en haut dans la stratigraphie. Ces tendances ont été ensuite formalisées par une Analyse Factorielle des Correspondances sur le tableau disjonctif complet. Le plan factoriel principal met en évidence une évolution continue marquée par la substitution des types profond, écailleux, abrupt, court, étroit et irrégulier par ceux de marginal, sommaire ou composite, oblique ou surélevé, long, élargi et régulier, ce qui nous permet de proposer une première définition de la retouche dite "protomagdalénienne".

Dans un deuxième temps, nous avons analysé les données de Laugerie-Haute Est. Là encore, on est frappé par l'homogénéité des caractères techniques malgré quelques différences entre les séries. Un traitement quantitatif confirme d'une part la remarque ci-dessus et d'autre part montre un processus évolutif se déroulant suivant les mêmes modalités qu'au Blot. Par ailleurs, la retouche qualifiée de "Protomagdalénienne" possède des attributs similaires à ceux rencontrés en Auvergne.

C'est pourquoi dans un troisième temps, nous avons confronté les résultats des deux régions. Là encore, les caractères communs dominent les points de divergence malgré une facture générale moins gracieuse en Périgord qu'en Auvergne : développement plus important de la retouche sommaire ou écailleuse, courte, étroite et profonde en Périgord. Un traitement multidimensionnel va nous permettre de préciser ces premières options. Le processus sériatif mis en évidence au Blot n'est que très légèrement altéré par la présence des données de Laugerie-Haute Est. Il n'y a pas de partition entre les deux régions malgré une position quelque peu marginale des couches de Laugerie-Haute Est : couche 36 ; retouche marginale, sommaire, oblique et irrégulière proche de l'ensemble 1 du Blot, couche F ; retouche abrupte, courte, étroite et irrégulière (caractères régressifs) et retouche marginale, sommaire et oblique (caractères évolués). Cela signifie en clair que les tendances générales sont similaires dans les deux régions tout comme l'évolution et ceci malgré un effectif réduit à Laugerie-Haute Est couche 38. En conséquence, l'Analyse Factorielle des Correspondances des lames retouchées de l'ensemble du Protomagdalénien français (disponible) confirme la première définition de la retouche dite "protomagdalénienne" : retouche marginale ou peu profonde, longue et "élargie", sommaire ou composite, oblique ou surélevée dégageant un tranchant convexe ou rectiligne très régulier.

Il convient alors dans un dernier temps de replacer les attributs de la retouche dite "protomagdalénienne" définis précédemment dans le contexte général de la retouche latérale au cours du Paléolithique Supérieur. Nous avons de ce fait sélectionné les cultures du Paléolithique Supérieur livrant une retouche assez caractéristique : Aurignacien et Solutréen principalement puis nous avons soumis les données disponibles à un échantillonnage "à l'œil" de façon à ne conserver que les pièces jugées les plus significatives de la période étudiée, en clair portant une retouche considérée comme "typique". A partir d'une description faisant appel à une typologie sensiblement similaire à la précédente, l'Analyse Factorielle des Correspondances du tableau disjonctif complet met en évidence l'existence de trois ensembles distincts correspondant à l'Aurignacien, au Solutréen et au Protomagdalénien. Il y a donc bien une nette partition entre les retouches latérales de ces trois cultures bien que quelques points communs entre le Protomagdalénien et le

Solutréen soient perceptibles : retouche marginale, oblique ou plate, mince et surélevée. Cette dernière analyse confirme donc le caractère original de la retouche dite "protomagdalénienne" et valide ce terme introduit par D. Peyrony puis repris plus tard par F. Bordes et D. de Sonneville-Bordes, (Bordes, 1958, 1978 ; Peyrony, 1938 ; Sonneville-Bordes, 1960 ; Bordes et Sonneville-Bordes, 1966). L'analyse technologique des attributs complète donc efficacement les tendances esquissées par une étude typologique "classique", à savoir une certaine ressemblance entre le Protomagdalénien du Blot et de Dordogne sur le plan de la typologie d'une part et sur celui de la technologie de la retouche latérale des lames retouchées d'autre part.

Le quatrième et dernier chapitre de ce travail est consacré à l'étude de la variabilité technique des burins suivant un plan similaire à celui développé précédemment pour les microlithes et les lames retouchées.

Dans un premier temps, après une étude descriptive du matériel suivant une typologie proche de celle employée par F. Djindjian pour les burins aurignaciens et périgordiens de la Ferrassie, la présentation des résultats de l'analyse technologique des burins du Protomagdalénien du Blot révèle une forte homogénéité dans les gestes de façonnage de ces outils quelque soit le niveau industriel considéré : domination des supports laminaires, développement moyen de la retouche latérale exceptionnellement à la "protomagdalénienne", abondance des burins simples et multiples homogènes, prédominance des burins dièdres vrais (à deux pans) sur le type sur troncature retouchée ou sur cassure, abondance des plans de frappe rectilignes ou convexes, obliques par rapport à l'axe de débitage et normaux ou aigus par rapport à la face d'éclatement, existence de quelques types tournants, enlèvement simple obtus par rapport à la face d'éclatement et oblique ou parallèle par rapport à l'axe de débitage, fréquence de la retouche tertiaire et importance numérique des biseaux d'angle et/ou multiples. A partir d'un tableau codé disjonctif complet, une analyse multidimensionnelle ne révèle aucune structure archéologique de partition ou de sériation sur les niveaux projetés au barycentre de leurs associations les plus fréquentes. Il n'y a donc aucune évolution de la culture protomagdalénienne dans le temps, au vue de la chaîne opératoire des burins. Toutefois, cette analyse n'est pas totalement négative dans le sens où on remarque une structuration des différents types de la typologie statistique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot en quatre groupes : burins dièdres d'axe et déjetés, burins simples sur troncature retouchée, burins multiples et enfin burins de Noailles et du Raysse. Enfin, les burins d'angle sur cassure se situent technologiquement très proches des burins sur troncature retouchée et les burins dièdres d'angle dans une position intermédiaire entre les burins dièdres d'axe et sur les burins d'angle sur cassure. Il est donc possible, à partir d'une description formalisée d'un ensemble de burins, de retrouver les principales références du lexique typologique du Paléolithique Supérieur.

Dans un second temps, l'étude de la variabilité sur le site de Laugerie-Haute Est fournit des résultats sensiblement similaires à ceux du Blot. Toutefois, la couche 38 des fouilles F. Bordes, relativement pauvre, s'en démarque peut-être partiellement du fait de cette faiblesse statistique : abondance des burins dièdres multiples, plus forte fréquence des burins sur cassure au détriment des burins dièdres, multiplicité des enlèvements très fréquemment tournants et parallèles à l'axe de débitage, retouche tertiaire très abondante et biseau d'angle. Elle semble donc contenir des caractères à la fois évolués et archaïques, confirmant l'hypothèse d'une origine périgordienne du Protomagdalénien. Ainsi, elle ne constitue pas strictement un témoin du Protomagdalénien mais plutôt un faciès de passage entre le Périgordien évolué du style Corbiac et le Protomagdalénien proprement dit. La comparaison entre les deux sites est effectuée à deux niveaux, par présentation des résultats bruts puis par traitement automatisé. Dans le premier cas, on signalera l'importance des points de convergence entre le Protomagdalénien du Blot et celui au sens strict de Dordogne (Laugerie-Haute Est, couches 36 et F) avec toutefois encore quelques différences apparemment mineures. Par contre, les données de la couche 38 s'originalisent nettement de l'ensemble. L'analyse Factorielle des Correspondances confirme la partition entre le Protomagdalénien au sens strict (le Blot couches 1 à 4, Laugerie-Haute Est couches 36 et F) et une industrie plus archaïque où les caractères périgordiens sont plus marqués (Laugerie-Haute Est couche 38). Nous retrouvons également comme précédemment une structuration des principaux types de la liste-type de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot organisée d'une manière similaire : burins dièdres d'axe, burins sur troncature retouchée, burins multiples et enfin burins d'angle (dièdres et sur cassure) dans une position intermédiaire entre les burins dièdres d'axe et les burins sur troncature retouchée.

Si l'étude technique des burins peut se révéler négative dans le sens où, contrairement aux microlithes et aux lames retouchées, elle ne permet pas de mettre en évidence une évolution dans la technique de façonnage dans le temps, elle souligne toutefois l'homogénéité du Protomagdalénien en Auvergne comme en Périgord. D'autre part, elle semble confirmer que la couche 38 des fouilles F. Bordes à Laugerie-Haute Est n'est pas strictement protomagdalénienne puisque ce niveau se différencie nettement des autres, validant ainsi l'hypothèse de F. Bordes suivant laquelle le Protomagdalénien dérive du Périgordien VI après passage par une phase intermédiaire du style Corbiac. Enfin, l'Analyse Factorielle des Correspondances des attributs des burins permet par une approche systématisée de retrouver les grandes catégories de la liste-type de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, confirmant l'aspect scientifique de la démarche.

En conclusion, les industries lithiques du Blot analysées ici présentent deux caractères typologiques majeurs et originaux : la profusion des microlithes, lamelles à dos principalement, et la présence significative des pièces esquillées. Corrélativement, les autres catégories de l'outillage subissent une forte baisse visible au niveau des grattoirs et des burins. Cela confère une forte homogénéité entre les séries qui se traduit graphiquement par des diagrammes cumulatifs extrêmement aplatis sur leur première moitié. La comparaison typologique du Protomagdalénien du Blot avec celui de Dordogne (Lagerie-Haute Est et l'abri Pataud) montre sans surprise une partition très nette entre les deux régions, partition essentiellement due à la prolifération des microlithes en Auvergne. Toutefois, nous remarquons un équilibre similaire entre les autres groupes d'outils : supériorité des burins sur les grattoirs, des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée, abondance des burins dièdres multiples et des lames retouchées.

C'est pourquoi la prise en compte d'un sous-ensemble du matériel disponible, microlithes et pièces esquillées exclus, dans le contexte plus général des industries de la fin du cycle gravettien (Périgordien VI, Périgordien "évolué" et Protomagdalénien) renforce les points de convergence entre les deux régions. Que ce soit à partir de méthodes statistiques simples (calcul d'indices typologiques), graphiques (tracé de diagrammes cumulatifs) ou automatisées (Classification Ascendante Hiérarchique sur matrice de distances), cette seconde approche confirme l'homogénéité du Protomagdalénien et sa distinction très nette par rapport aux autres faciès industriels actuellement connus : Périgordien VI "classique", Périgordien VI "évolué" et Périgordien très évolué. Ce qui nous autorise à établir les caractéristiques typologiques suivantes, en accord avec D. Peyrony, F. Bordes et D. de Sonneville-Bordes : extrême rareté des grattoirs nettement dominés par les burins, supériorité des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée, abondance des burins dièdres multiples et des lames retouchées, fréquence moyenne des outils "archaïques" (encoches et denticulés) et développement variable des microlithes qui préfigurent les industries magdaléniennes qui se développeront lors du Würm IV.

Nous pouvons d'ores et déjà confirmer l'attribution de l'industrie lithique du Blot au Protomagdalénien malgré quelques caractères originaux à cette région. Ces premières conclusions typologiques vont être confortées par une analyse technologique des trois principales catégories de l'outillage : les microlithes, les lames retouchées et les burins.

En ce qui concerne les microlithes, nous avons mis en évidence une partition très nette entre le Protomagdalénien du Blot et du Périgord. Sur le site auvergnat, nous avons remarqué d'une part des caractères techniques plus proches du Périgordien VI que du Protomagdalénien (retouche croisée du dos, appointement des lamelles fréquent) et d'autre part une évolution par perte progressive des souvenirs gravettiens. Sans surprise, un traitement quantitatif de l'ensemble des données disponibles montre trois ensembles "culturels" : le Protomagdalénien de Dordogne, le Périgordien VI "classique" du Périgord et, dans une position intermédiaire, le Protomagdalénien du Blot. Il est à noter par ailleurs l'attribution de la couche 38 de Lagerie-Haute Est (fouilles F. Bordes) au Périgordien VI, sur une série toutefois très limitée. Enfin, dans un dernier temps, l'étude de la stratigraphie du Blot montre des traits communs principalement sur la base du développement important de la retouche croisée du dos avec cependant un renversement de tendance manifeste entre les derniers niveaux périgordiens et les premiers niveaux protomagdaléniens. Il n'y a donc pas d'évolution continue de l'un vers l'autre, militant plus en faveur d'une origine allochtone du Protomagdalénien, vraisemblablement issu du Périgord par contournement du Massif Central par l'Ouest et le Nord-Ouest et pénétration en Haute-Loire par la vallée de l'Allier.

Pour les lames retouchées, la situation est sensiblement plus simple puisque l'étude technique révèle une certaine variabilité dans les attributs de la retouche qu'il n'est pas possible de relier à une quelconque évolution chronologique ou régionale. En d'autres termes, le Protomagdalénien apparaît extrêmement homogène au vu de la technologie de la retouche latérale des lames. C'est pourquoi nous avons proposé une première définition de la retouche dite "protomagdalénienne" puis conforter ce terme par comparaison avec les cultures de l'Aurignacien et du Solutrén. La retouche "protomagdalénienne" se démarque nettement de celle de l'Aurignacien par des caractères nettement plus graciles et, dans une moindre mesure, de celle du Solutrén par une morphologie plus massive (écailles longues et élargies non lamellaires). Il existe donc une réelle homogénéité de la retouche "protomagdalénienne" aussi bien en Auvergne qu'en Périgord.

Pour les burins enfin, nous avons principalement mis en évidence l'isolement relatif de la couche 38 de Lagerie-Haute Est (fouilles F. Bordes) qui présente des caractères périgordiens manifestes alors que les autres ensembles ne révèlent aucune différences notables. En conséquence, ce niveau pourrait correspondre à un faciès de passage entre le Périgordien VI et le Protomagdalénien stricto-sensus, en accord avec F. Bordes. D'autre part, nous avons par une description formalisée de chaque outil retrouvé les principaux types de burins de la typologie de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot qui se structurent en quatre catégories : les burins dièdres d'axe, les burins simples sur troncature retouchée auxquels il faut ajouter les burins d'angle sur

cassure, les burins multiples auxquels sont rattachés les burins de Noailles et du Raysse très faiblement représentés. Enfin, les burins dièdres d'angle se situent à mi-chemin entre les burins dièdres d'axe et les burins sur troncature retouchée. Il est donc possible de retrouver par une approche complètement différente la structure latente de la typologie statistique, dans une problématique dynamique sur la recherche des chaînes opératoires de façonnage et leur évolution chrono-régionale.

Après avoir mis en évidence les points communs et les différences entre les deux régions sur la base d'une comparaison typologique et technologique, il convient maintenant de replacer ces principales conclusions dans le cadre chronologique, culturel et régional de la fin du cycle gravettien.

D'un point de vue chronologique et culturel, il est maintenant clairement établi que le Protomagdalénien dérive du Périgordien VI malgré la rareté des niveaux intermédiaires. Cette affirmation prend en compte aussi bien les données de la typologie sur les séries globales et sur les séries "délamellisées" que celles provenant de l'analyse technique des microlithes : abondance de la retouche croisée du dos et décroissance de celle-ci lorsque l'on remonte dans la stratigraphie. Les données restent encore malheureusement trop peu nombreuses et pas suffisamment fiables pour entreprendre une structuration de l'ensemble de la fin du cycle gravettien. Par contre, si l'origine est bien connue, l'évolution terminale du Protomagdalénien pose encore quelques problèmes. Si l'équilibre typologique général voyant la domination des burins sur les grattoirs et des burins dièdres sur les exemplaires sur troncature retouchée et le développement des microlithes suggère une parenté avec le Magdalénien Moyen et Supérieur de faciès microlithique, les indices sont actuellement trop peu nombreux pour valider l'hypothèse de l'origine gravettienne du Magdalénien. Notre étude apporte toutefois d'utiles renseignements complémentaires allant dans ce sens : répartition similaire entre les différentes catégories de l'outillage, attributs techniques des microlithes du Protomagdalénien du Périgord proches de ceux du Magdalénien II de Laugerie-Haute Est, existence de niveaux gravettiens chronologiquement récents et culturellement "attardés" en Espagne (Périgordien VI à 18000-19000 BP). C'est vraisemblablement dans cette direction qu'il faudra orienter les recherches pour confirmer définitivement une hypothèse séduisante qui n'est pas démentie par les données archéologiques elles-mêmes, au contraire du modèle de l'origine aurignacienne du Badegoulien.

Du point de vue régional, il est étonnant de retrouver les traces du Protomagdalénien en Auvergne à une distance de plusieurs centaines de kilomètres du Périgord. L'analyse des données géographiques, géologiques et climatiques du Massif Central au cours du Würmien récent montre de manière péremptoire que le peuplement de cette région provient non pas d'un passage direct par les hautes terres cantaliennes enneigées et inhospitalières lors de phases climatiques froides mais d'un contournement du Massif par l'Ouest et le Nord-Ouest suivant un itinéraire englobant l'Angoumois, le seuil du Poitou, la Touraine, le Berry, le Bourbonnais et les limagnes pour aboutir à la basse vallée de l'Allier. Cette hypothèse migratoire favorisée dans cette étude par rapport à une évolution autochtone sans apport extérieur se trouve partiellement validée par deux faits archéologiques qu'il n'est malheureusement pas possible de vérifier du fait de leur ancienneté : l'existence de site de plein-air "proto-magdaléniens" en Indre et Loire publiés dans les années 1950 par G. Cordier mais dont le matériel ne permet pas une diagnose typologique précise d'une part et la présence dans le Magdalénien III de la Marche (collection Musée des Antiquités Nationales de Saint Germain en Laye) de lames dont la retouche latérale évoque sans contestation possibles le style "protomagdalénien", bien que le fouilleur (L. Pradel) ne signale qu'un unique niveau du "Magdalénien III". Il convient là encore d'orienter les recherches dans les régions situées immédiatement au Nord-Ouest et à l'Ouest du Massif Central de façon à confirmer cette hypothèse.

BIBLIOGRAPHIE.

- AIRVAUX J. (1986) - Le site des "Plumettes" à Lussac les Châteaux (Vienne). in *"Préhistoire de Poitou-Charente"*, 111^e Congrès National des Sociétés Savantes, Poitiers, 1986, pp. 193-200, 6 fig.
- ALAUX J.F. (1967) - Burins du type "Le Raysse" de l'abri des Battuts, Penne (Tarn). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 64 (8), 1967, pp. CCXLII-CCXLVII, 2 fig.
- ALAUX J.F. (1969) - Note préliminaire sur l'abri Périgordien des Battuts (Tarn). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 66 (1), 1969, pp. 10-15, 4 pl.
- ALAUX J.F. (1970) - Note sur le Périgordien supérieur de la grotte des Battuts, commune de Penne (Tarn). *Bull. Fédération Tarnaise de Spéléo-Archéologie*, n° 7, 1970, 23 p., 5 pl.
- ALAUX J.F. (1973) - Pointes de la Font-Robert, en place, dans le Périgordien à burins de Noailles de l'abri des Battuts (commune de Penne, Tarn). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 70 (2), 1973, pp. 51-55, 2 fig.
- ALLARD M. (1983) - Etat de la question du Paléolithique Supérieur en Mayenne : les grottes de Thorigné en Charrie et de St Pierre sur Erve. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 80 (11-12), 1983, pp. 322-328, 5 fig.
- ALLARD M. (1986) - Le gisement préhistorique de la Martinière à la Pommeraye (Maine et Loire). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 83 (3), 1986, pp. 78-82, 5 fig., 1 tabl.
- ALLARD M. et GRUET M. (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur dans les Pays de Loire. in *"La Préhistoire Française"*, Editions du CNRS, 1976, t. I-2, pp. 1305-1310, 6 fig.
- AMMERMAN A.J. (1971) - A computer analysis of epipalaeolithic assemblages in Italy. in F.R. Hodson, D.G. Kendall et P. Tautou ed, *"Mathematics in the Archaeological and Historical Sciences"*, Edinburgh University Press, 1971, pp. 133-137.
- ANDRIEU P. et DUBOIS J. (1966) - Travaux récents à la grotte éponyme de Noailles. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 63 (5), 1966, pp. 167-180.
- ARAMBOUROU R. (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur dans le Sud-Ouest (Pyrénées Atlantiques). in *"La Préhistoire Française"*, Editions du CNRS, 1976, t. I-2, pp. 1237-1242, 2 fig., 1 tabl.
- ARAMBOUROU R. (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur dans le Sud-Ouest (Landes). in *"La Préhistoire Française"*, 1976, t. I-2, pp. 1243-1251, 5 fig.
- ARAMBOUROU R. (1978) - *Le gisement préhistorique de Duruthy à Sordes l'Abbaye (Landes)*. Société Préhistorique Française, Mémoire n° 13, 1978, 158 p., 82 fig., 10 tabl.
- ARAMBOUROU R. et JUDE P.E. (1964) - *Le gisement de la Chèvre à Bourdeilles*. Imprimerie Magne, Périgueux, 1964, 132 p., 13 fig., 21 pl.
- AYMARD A. (1856) - Sur les cavernes du Velay qui ont été anciennement habitées. *C.R. Congr. Scientifique de France*, 1856, p. 656.
- BAILLOUD G. (1953) - Note préliminaire sur l'industrie des niveaux supérieurs de la grotte du Renne, à Arcy sur Cure (Yonne). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 50, 1953, pp. 338-345.
- BALL G.H. et HALL D.J. (1966) - ISODATA : A novel technique for data and pattern classification. Stanford Research Institute, Menlo Park, California, 1965.
- BALOUT L. (1958) - L'abri André Ragout au Bois du Roc (Vilhonneur, Charente). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 55, 1958, pp. 599-627.
- BARDON L. et BOUYSSONIE A. et J. (1903) - Un nouveau type de burin. *Revue de l'Ecole d'Anthropo. de Paris*, t. 13, n° 5, 1903, pp. 165-168, 12 fig.

- BARDON L. et BOUYSSONIE A. et J. (1905) - Monographie de la grotte de Noailles. *Bull. Soc. Hist. et Archéo. de Corrèze*, t. 27, 1905, pp. 65-84.
- BARDON L. et BOUYSSONIE A. et J. (1906) - La grotte de la Font-Robert (Corrèze). *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistorique*, 13^e session, Monaco, 1906, t. 2, pp. 172-184, 7 fig.
- BARDON L. et BOUYSSONIE A. et J. (1908) - Stations préhistoriques du château de Bassaler, près Brive. I : La grotte de la Font-Robert. *Bull. Soc. Hist. et Archéo. de Corrèze*, t. 30, 1908, pp. 72-91, 5 fig.
- BARDON L. et BOUYSSONIE A. et J. (1910) - La grotte Lacoste près Brive (Corrèze). *Revue de l'Ecole d'Anthropo. de Paris*, t. 20, 1910, pp. 28-40, 7 fig. et pp. 60-71, 8 fig.
- BARNES A.S. et KIDDER H.H. (1936) - Différentes techniques de débitage à la Ferrassie. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 33, 1936, pp. 272-288, 9 fig.
- BARRAL L. et SIMONE S. (1976) - La classification automatique en archéologie préhistorique. *Congrès Union Internationale des Sciences Pré- et Protohistoriques*, IX^e session, Nice, 1976, colloque spécialisé A : "Classification des industries Préhistoriques", Préirage, pp. 32-37.
- BARRAL L. et SIMONE S. (1977) - Eléments d'Analyse des Données, application aux sciences naturelles et humaines et notamment la préhistoire. *Bull. Musée Anthropol. et Préhist. Monaco*, t. 21, 1977, pp. 5-92, fig.
- BAYLE de HERMENS R. de (1969) - Atlas préhistorique du département de la Haute-Loire. *Congrès Préhistorique de France*, XIX^e session, Auvergne, 1969, pp. 71-98, 10 fig., 2 cartes.
- BAYLE de HERMENS R. de (1970) - La place du département de la Haute-Loire dans la préhistoire du Massif Central et de ses bordures. *Rev. Archeol. du Centre*, t. 9 (3-4), 1970, pp. 287-307, 8 fig.
- BAYLE de HERMENS R. de (1979) - Les niveaux supérieurs du Magdalénien Supérieur de la grotte du Rond du Barry à Polignac. in "La Fin des Temps Glaciaires", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 601-611, 6 fig., 3 tabl.
- BAZILE F. (1976) - Le Paléolithique de la Costière Méridionale dans son contexte géologique. *Thèse de Doctorat d'Université*, Université de Montpellier, 1976, 210 p., 35 fig., 48 pl. h.t.
- BAZILE F. (1977) - *Recherches sur le passage du Würm ancien au Würm récent et sur le début du Würm récent en Languedoc oriental*. Thèse de 3^e cycle, Université de Montpellier III, 1977, 230 p., 56 fig., 1 tabl., 4 pl. hors texte.
- BAZILE F. (1981) - Données récentes sur le Périgordien Supérieur en Languedoc Oriental. *Etudes Quaternaires Languedociennes*, Cahier n° 1, 1981, pp. 19-30, 6 fig.
- BAZILE F. (1983) - Aurignacien et Périgordien en Languedoc oriental. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, ERAUL, n° 13, Liège, 1983, t. 1, pp. 27-49, 13 fig.
- BAZILE F. (1989) - Aurignacien et Périgordien dans le Sud-Est de la France. in "Le temps de la Préhistoire", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 276-277.
- BAZILE F. et alii (1986) - Le Pléistocène terminal et l'Holocène en Languedoc rhodanien ; domaines continental, littoral et marin. *Revue de Géologie Dynamique et de Géographie Physique*, t. 27 (2), 1986, pp. 95-103, 2 fig.
- BAZILE F., BAZILE-ROBERT E. et GUILLERAULT Ph. (1982) - Chronostratigraphie et Paléoclimatologie du Paléolithique Supérieur en Languedoc Oriental. *Etudes Quaternaires Languedociennes*, n° 2, 1982, pp. 15-18, 1 tabl.

- BAZILE F. et GUILLERAULT Ph. (1984) - Les remplissages karstiques du Würm récent dans les gorges du Gardon. Approche paléécologique et paléoclimatique. *Paléobiologie Continentale*, Montpellier, t. 12 (1), 1984, pp. 253-267, 8 fig.
- BAZILE-ROBERT E. (1984-1985) - Flore et végétations de la fin du Würm II au début du Würm III en Languedoc. *Etudes Quaternaires Languedociennes*, Cahier n° 4, 1984-1985, pp. 23-32, 1 fig.
- BENZECRI J.P. (1973) - *L'analyse des données. Tome 1 : la taxonomie, Tome 2 : l'analyse des correspondances*. Edition Dunod, Paris, 1973, 616 et 620 p.
- BERRY B.J.L. et HORTON F.E. (1970) - *Geographic perspectives on Urban System*. Englewoods Cliffs, Prentice Hall, New Jersey, 1970.
- BERRY K.J., KVAMME K.L. et MIELKE P.W. (1980) - A permutation technique for the spatial analysis of the distribution of artifacts into classes. *American Antiquity*, t. 45, 1980, pp.55-59.
- BERTIN J. (1967) - *Sémiologie graphique : les diagrammes, les réseaux, les cartes*. Paris, La Haye, Gauthier-Villars, cop. 1967.
- BERTIN J. (1977) - *La graphique et le traitement graphique des informations*. Flammarion, Paris, 1977.
- BIELAWSKI M. (1887) - *Récit d'un touriste auvergnat*. Editions Caffard, Issoire, 1877, in 16°, 480 p.
- BIELAWSKI M. (1890) - *Le plateau central de la France et de l'Auvergne dans les temps anciens*. Société Générale d'Édition, Paris, 1890, 276 p.
- BIETTI A. (1985) - Considérations sur la possibilité d'identifier une organisation sociale de "foragers" ou de "colectors" pour le Paléolithique Supérieur en Europe. in M. Otte ed., "*Les civilisations du Paléolithique final de la Loire à l'Oder*", Colloque Liège, Décembre 1985, Préirage, 1 p.
- BIETTI A. (1985) - Analyse des données de l'Epi-Gravettien en Italie. Considérations générales sur la classification traditionnelle de l'Epi-Gravettien en Italie. in M. Otte ed., "*La signification culturelle des industries lithiques*", Colloque 3-7 Oct. 1984, Liège, BAR Intern. Série, n° 239, 1985, pp. 15-35, 5 fig., 2 tableaux, 2 tabl.
- BINFORD L.R. (1972) - Contemporary model building : paradigms and the current states of palaeolithic research. in D.L. Clarke ed., "*Models in archaeology*", London, Methuen, 1972, pp. 109-166.
- BINFORD L.R. (1978) - Dimensional analysis of behavior and site structure : learning from an Eskimo hunting stand. *American Antiquity*, vol. 43, 1978, pp. 330-361.
- BINFORD L.R. et BINFORD S.R. (1966) - A preliminary analysis of functional variability in the Mousterian or Levallois facies. *American Anthropologist*, vol. 68 (2), 1966, pp. 238-295, 12 fig.
- BINFORD S.R. et BINFORD L.R. ed. (1968) - *New perspectives in Archaeology*. Aldine, Chicago, 1968, 373 p., tabl.
- BOHMERS A. (1956) - Statistiques et graphiques dans l'étude des industries lithiques préhistoriques. *Paleohistoria*, t. 5, 1956. (Voir aussi *Paleohistoria*, t. 8, 1961, pp. 15-37, 7 fig., 1 pl.).
- BOLVINKEN E. et alii (1982) - Correspondence analysis : an alternative to principal components. in "*Quantitative methods in archaeology*". *World Archaeology*, 1982, vol. 14 (1), pp. 41-60.
- BONIFAY E. (1955) - Méthodes d'étude du remplissage des grottes. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 52 (3-4), 1955, pp. 144-145.
- BONIFAY E. (1956) - Les sédiments détritiques grossiers dans le remplissage des grottes. Méthode d'étude morphologique et statistique. *L'Anthropologie*, t. 60 (5-6), 1956, pp. 447-461, 4 fig.

- BONIFAY E. (1957) - Premiers résultats de l'étude géologique de la grotte de la Salpêtrière (Gard). *Cahiers Ligures de Préhistoire et d'Archéologie*, t. 6, 1957, pp. 223-228, 3 fig.
- BONIFAY E. (1962) - *Recherches sur les terrains quaternaires dans le Sud-Est de la France*. Publication de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, Mémoire 2, Imprimerie Delmas, Bordeaux, 1962, 194 p., 48 fig., 9 tabl.
- BORDES F. (1947) - Etude comparative des différentes techniques de taille du silex et des roches dures. *L'Anthropologie*, t. 51, 1947, pp. 1-29, 13 fig.
- BORDES F. (1950) - Principe d'une méthode d'étude des techniques et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen. *L'Anthropologie*, t. 54 (1-2), 1950, pp. 19-34, 3 fig., 2 tabl.
- BORDES F. (1952) - A propos des outils à bord abattu. Quelques remarques. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 49 (12), 1952, pp. 645-647.
- BORDES F. (1953) - L'industrie de la grotte de Cottier (Haute-Loire). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 50 (11), 1953, pp. 650-651, 1 fig.
- BORDES F. (1953) - Essai de classification des industries moustériennes. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 50 (7-8), 1953, pp. 457-466, 1 fig.
- BORDES F. (1958) - Nouvelles fouilles à Laugerie-Haute Est : premiers résultats. *L'Anthropologie*, t. 62 (3-4), 1958, pp. 205-244, 27 fig.
- BORDES F. (1961) - *Typologie du Paléolithique Ancien et Moyen*. Imprimerie Delmas, Bordeaux, 1961, 85 p., 18 fig., 1 atlas de 108 pl.
- BORDES F. (1963) - Géologie du Quaternaire. *Cours ronéoté*, Université de Bordeaux I.
- BORDES F. (1966) - Le Paléolithique dans le Monde. *Cours ronéoté*, Université de Bordeaux I. (voir aussi Hachette Editeur, Collection *L'Univers des Connaissances*, 1968, 256 p.).
- BORDES F. (1968) - La question périgordienne. in "*La Préhistoire, problèmes et tendances*", Editions du CNRS, Paris, 1968, pp. 59-70, 3 fig.
- BORDES F. (1968) - Emplacement de tentes du Périgordien supérieur évolué de Corbiac (près Bergerac), Dordogne. *Quartär*, t. 19, 1968, pp. 251-262, 5 fig., 3 pl. h.t., 1 tabl.
- BORDES F. (1970) - Observations typologiques et techniques sur le Périgordien supérieur de Corbiac (Dordogne). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 67 (4), 1970, pp. 105-113, 6 fig.
- BORDES F. (1972) - *A tale of two caves*. Harper and Row Edition, New York, 1972, 169 p., 43 fig., 2 tabl.
- BORDES F. (1975) - Sur la notion de sol d'habitat en préhistoire paléolithique. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 72 (5), 1975, pp. 139-144, 2 fig.
- BORDES F. (1978) - Le Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est (fouilles F. Bordes). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 75 (11-12), 1978, pp. 501-521, 11 fig., 2 tabl.
- BORDES F. et alii (1980) - Les dépôts quaternaires en Aquitaine. in "*Problèmes de stratigraphie quaternaire en France et dans les pays limitrophes*", Suppl. au Bull. Association Française pour l'Etude du Quaternaire, Hors Série n° 1, 1980, pp. 250-257, 9 tabl.
- BORDES F. et BOURGON M. (1951) - Le complexe moustérien : Moustérien, Levalloisien et Tayacien. *L'Anthropologie*, t. 55 (1), 1951, pp. 1-23, 7 fig.

BORDES F. et LABROT J. (1967) - La stratigraphie du gisement du Roc de Combe (Lot) et ses implications. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 64 (1), 1967, pp. 15-28, 6 fig.

BORDES F. et SONNEVILLE-BORDES D. de (1966) - Protomagdalénien ou Périgordien VII? *L'Anthropologie*, t. 70 (1-2), 1966, pp. 113-122, 5 fig.

BORDES F. et SONNEVILLE-BORDES D. de (1979) - L'azilianisation dans la vallée de la Dordogne. Les données de la Gare de Couze (Dordogne) et de l'abri Morin (Gironde). in "*La Fin des Temps Glaciaires*", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 1, pp. 449-459, 9 fig., 8 tabl.

BORILLO M. et IHMP. (1971) - Une méthode de classification des objets archéologiques dont la description est incomplète. in F.R. Hodson, D.G. Kendall et P. Tautou ed., "*Mathematics in the Archaeological and Historical Sciences*", Colloque Mamaia, 1970, Edinburgh University Press, 1971, pp. 85-95.

BOSSELIN B. et DJINDJIAN F. (1990) - Un essai de structuration du Magdalénien français à partir de l'outillage lithique. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 85, Etudes et Travaux (10-12), 1988 [1990], pp. 304-331, 11 fig.

BOTTET B. et B. (1947) - La Baume-Bonne à Quinson (Basses-Alpes). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 44 (5-6), 1947, pp. 152-170, 2 fig., 4 pl.

BOULE M. (1885) - Les glaciers de l'Auvergne, pliocène et quaternaire. *C.R. Acad. Sc. Paris*, vol. 121, 1885, pp. 837-839.

BOULE M. (1895) - Abri sous roche de la Haute-Loire, près Saint Arcons d'Allier. *L'Anthropologie*, t. 6, 1895, p. 617.

BOULE M. (1911) - *La Haute-Loire et le Haut Vivarais. Guide du touriste, du naturaliste et de l'archéologue*. Editions Masson, Paris, 1911, pp. 74-87, 16 fig.

BOULE M. et VERNIERE A. (1899) - L'abri sous roche du Rond à Saint Arcons d'Allier (Haute-Loire). *L'Anthropologie*, t. 10, 1899, pp. 385-396, 23 fig.

BOURDELLE Y. (1979) - L'abri Durif à Enval, commune de Vic-le-Comte (Puy de Dôme). in "*La Fin des Temps Glaciaires*", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 523-530, 4 fig., 1 tabl.

BOURGON M. (1957) - *Les industries moustériennes et pré-moustériennes en Périgord*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire n° 27, Masson Editeur, Paris, 1957, 141 p., 18 fig., 6 tabl.

BOURLON M. (1911) - Essai de classification des burins. Leurs modes d'avivage. *Revue Anthropologique*, t. 21 (7), 1911, pp. 267-278, 5 fig.

BOURLON M. et BOUYSSONIE J. et A. (1912) - Grattoirs carénés, rabots et grattoirs nucléiformes. Essai de classification des grattoirs. *Revue Anthropologique*, t. 22, 1912, pp. 473-486, 8 fig.

BOUT P. (1949) - Faits défavorables à la théorie convective de la prismation des basaltes. *Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences*, 68^e session, Clermont-Ferrand, 1949, p. 73.

BOUT P. (1952) - Abris sous roche et grottes de la Haute Loire. *Bull. Assoc. Préhist. des Amis des Eyzies*, n° 2, 1952, pp. 22-26.

BOUT P. (1952) - Les climats du Velay au glaciaire et au postglaciaire. *C.R. Soc. de Biogéographie*, n° 249, 1952, p. 17.

BOUT P. (1953) - La grotte de Cottier, près Retournac (Haute-Loire). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 50 (7-8), 1953, pp. 437-443, 4 fig.

BOUT P. (1953) - Prismation et division polygonale régulière. *Revue de Géographie Dynamique*, 4^e année, 1953, pp. 205-244.

BOUT P. (1953) - L'érosion des reliefs phonolitiques et basaltiques de la Haute-Loire depuis le dernier glaciaire. in "*Mélanges Ph. Arbos* ", Public. Institut de Géographie de la Faculté des Lettres de Clermont-Ferrand, 1953, pp. 91-102.

BOUT P. (1955) - L'abri sous roche de Blassac (Haute-Loire). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 52 (5-6), 1955, pp. 316-322, 4 fig.

BOUT P. (1963) - Le Quaternaire du Bassin Supérieur de la Loire, des bassins moyens et supérieurs de l'Allier et de leurs marges. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 7^e série, t. 5, n° 4, 1963.

BOUT P. (1967) - La prismation différentielle des coulées basaltiques. *Revue d'Auvergne*, t. 81 (1), 1967, pp. 64-68.

BOUT P. (1971) - La contribution du Massif Central de la France à la chronologie du quaternaire européen. in "*Géologie, Géomorphologie et structure profonde du Massif Central français* ", Plein Air Service, Clermont-Ferrand, 1971, pp. 511-527, 2 fig., 1 tabl.

BOUT P. (1973) - *Les volcans du Velay*. Edition Wattel, Brioude, 1973, 287 p., 65 fig., 14 cartes, 11 tabl, 7 pl.

BOUT P. (1978) - *Problèmes de volcanisme en Auvergne et en Velay*. Edition Wattel, Brioude, 1978.

BOUT P. et GOER de HERVE A. de (1976) - Le volcanisme pré-quaternaire, pléistocène et holocène dans le Massif Central français. in "*La Préhistoire Française* ", Editions du CNRS, 1976, t. I-1, pp. 304-310, 2 fig., 1 tabl.

BOUTIN P., TALLUR B. et CHOLLET A. (1977) - Essai d'application des techniques de l'Analyse des Données aux pointes à dos des niveaux aziliens de Rochereil. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 74, Etudes et Travaux n° 1, 1977, pp. 362-375, 6 fig.

BOUYSSONIE J. (1939) - La grotte du Tarté. *Mélanges Comte Bégouen*, Toulouse, 1939, pp. 179-191.

BOUYSSONIE J. (1948) - Un gisement aurignacien et périgordien, Les Vachons (Charente). *L'Anthropologie*, t. 52 (1-2), 1948, pp. 1-42, 15 fig.

BOUYSSONIE A., J. et BARDON L. (1924) - Stations préhistoriques de la Planchetorte, près Brive (Corrèze). II : La grotte de Pré-Aubert près de Brive. *Bull. Soc. Hist. et Archéo. de Corrèze*, t. 46, 1924, pp. 141-158.

BOUYSSONIE A., J. et BARDON L. (1936) - Stations préhistoriques de la Planchetorte, près Brive (Corrèze). IV : La grotte des Morts. *Bull. Soc. Hist. et Archéo. de Corrèze*, t. 61, 1936, pp. 131-142.

BOUYSSONIE J. et SONNEVILLE-BORDES D. de (1956) - L'abri n° 2 des Vachons. Gisement aurignacien et périgordien, commune de Voulgézac (Charente). *Congrès Préhistorique de France*, XV^e session, Poitiers-Angoulême, 1956, pp. 271-309, 17 fig., 5 tabl.

BOX G.E.P. et JENKINS J.M. (1970). - *Time series analysis : forecasting and control*. - New York, Holden Day, 1970.

BOYER M., GENESTE J.M. et RIGAUD J.Ph. (1984) - Le Périgordien du site de plein air du Caillou, Rouffignac de Sigoulès (Dordogne). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 81 (10-12), 1984, pp. 302-310, 12 fig.

BRAINERD G.W. (1951) - The place of chronological ordering in archaeological analysis. *American Antiquity*, vol. 15, 1951, pp. 293-301.

- BREUIL H. (1909) - L'Aurignacien pré-solutréen. Epilogue d'une controverse. *Revue Préhistorique*, n° 4, 1909, pp. 229-248 et 265-286, 7 fig.
- BREUIL H. (1912) - Les subdivisions du Paléolithique Supérieur et leurs significations. *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistorique*, 14^e session, Genève, 1912, pp. 165-238, 47 fig. (2^e Edition en 1937).
- BREUIL H. (1918) - Etudes de morphologie paléolithique. III : Les niveaux pré-solutréens du Trilobite. *Revue Anthropologique*, vol. 11-12, 1918, pp. 309-333, 25 fig.
- BREUIL H. (1950) - Lascaux. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 47 (7), 1950, pp. 355-363.
- BREUIL H. (1954) - Le Magdalénien. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, (Livre jubilaire), t. 51 (8), 1954, pp. 59-66.
- BREUIL H. et CHEYNIER A. (1958) - Les fouilles de Breuil et Cartailhac dans la grotte de Gargas, en 1911 et 1913. *Bull. Soc. Mérid. Spéleo. et Préhist.*, t. 93, 1958, pp. 341-382, 22 fig.
- BREZILLON M. (1968) - La dénomination des objets de pierre taillée. 4^e Suppl. à Gallia Préhistoire, Editions du CNRS, Paris, 1968, 423 p., 235 fig., tabl.
- BRICKER H.M. et DAVID N.C. (1984) - Excavation of the abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne). The perigordian VI (level 3) assemblage. American School of Prehistoric Research, Peabody Museum, Harvard University, Bull. n° 34, 1984, 109 p., 33 fig., 41 tabl.
- BROCHIER J.E. (1977) - Evolution des climats et des paysages vauclusiens au cours du Würm récent et du Postglaciaire. Paléoécologie de l'Homme Fossile, Mémoire 1, Editions du CNRS, Marseille, 1977, 180 p., 84 fig.
- BROCHIER J.L. (1978) - Les modifications de l'environnement du Würm récent et du Postglaciaire en Languedoc. Paléoécologie de l'Homme Fossile, Mémoire 2, Editions du CNRS, Marseille, 1978, 203 p., 101 fig., 2 tabl.
- BROOKS A. (1983) - Aurignacian assemblages from abri Pataud (Dordogne, France). *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, ERAUL, n° 13, Liège, t. 2, 1983, pp. 93-104, 1 tabl.
- BROUSSE R. (1974) - Le Massif du Mont Dore. Editions de Bussac, Clermont-Ferrand, 1974, 167 p., fig.
- BROUSSE R. et alii (1969) - Eléments de chronologie des éruptions de la chaîne des Puys. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, t. 7 (1), 1969, pp. 770-793.
- BROUSSE R. et alii (1976) - L'âge de la coulée du Tarterêt. *C.R. Acad. Sc. de Paris*, t. 282, Série D, 1976, pp. 531-532, 1 fig.
- BRUN A. et alii (1974) - Le volcanisme plio-quaternaire de la chaîne des Puys et du Mont Dore (Massif Central Français). *Bull. Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, 11^e année, t. 38, 1974, 60 p., 20 fig., 22 photos.
- BRUN P. de (1898) - Découverte de grotte ou abri préhistoriques dans la haute vallée de l'Allier. *Bull. Soc. Agriculture et Scientifique de Haute-Loire*, t. 10, 1898, pp. 120-123.
- BRUN P. de (1936) - Note sur quelques grottes magdaléniennes de la haute vallée de l'Allier (Haute-Loire). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 33, 1936, pp. 521-525, 20 fig.
- BUISSON D. (1991) - Le Périgordien du Blot (Cerzat, Haute-Loire). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 88 (4), 1991, pp. 104-108, 2 fig.

BUISSON D. et DELPORTE H. (1989) - Périgordien Supérieur et Solutréen dans les Pyrénées Françaises. in "Le Temps de la Préhistoire", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 290-293, 1 photo, 1 carte.

CAHEN D. (1985) - Fonction, Industrie et Culture. in M. Otte ed, "La signification culturelle des industries lithiques", Colloque 3-7 Oct. 1984, Liège, BAR Intern. Serie, n° 239, 1985, pp. 39-51.

CAHEN D. et MARTIN Ph. (1972) - Classification formelle automatique et industries lithiques : interprétation des hachereaux de la Kamo. *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale*, Mémoire 8, Sciences Humaines, n° 76, Tervuren, 1972.

CAILLEUX A. (1942) - *Les actions éoliennes périglaciaires en Europe*. Thèse, Paris, Mémoire de la Société Géologique de France, n° 46 (1-2), 1942, 176 p., 27 fig., 5 pl.

CAILLEUX A. (1980) - *Code des couleurs des sols*. Boubée Editeur, Paris, 1980, 4 pl.

CAILLEUX A. et TRICART J. (1959) - *Initiation à l'étude des sables et des galets*. Centre de Documentation, Université de Paris, t. 1, 1959, 369 p., 79 fig., 56 tabl.

CALLOW P. (1976) - *The Lower and Middle Palaeolithic of Britain and adjacent areas of Europe*. Ph. D. Thesis, Cambridge, 1976.

CALLOW P. et WEBB C. (1981) - The application of multivariate statistical techniques to middle palaeolithic assemblages from southwestern France. *Revue d'Archéométrie*, t. 5, 1981, pp. 330-338

CAMPS G. (1979) - *Manuel de recherches préhistoriques*. Editions Doin, Paris, 1979, 460 p., 211 fig., 5 tabl.

CAMPS-FABRER H. (1989) - L'industrie osseuse préhistorique et la chronologie. in "Le Temps de la Préhistoire", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 190-193, 2 tabl., 2 photos.

CAMUS G. et alii (1975) - *Volcanisme de la chaîne des Puys. Etude structurale et volcanologique*. Annales Scientifiques de l'Université de Clermont-Ferrand, n° 56 fasc. 28, 1975, 332 p., 30 fig., cartes.

CAPTAN L. et BREUIL H. (1902) - Une fouille systématique à Laugerie-Haute. *Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences*, 31^e session, Montauban, 1902, pp. 771-773.

CAPTAN L. et PEYRONY D. (1912) - Station préhistorique de la Ferrassie - commune de Savignac-du-Bugue (Dordogne). *Revue Anthropologique*, t. 22 (1), 1912, pp. 29-50, 18 fig. et pp. 76-99, 17 fig.

CARRE F. (1979) - Le site des Battants à Blassac (Haute-Loire). in "La Fin des Temps Glaciaires", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 531-534, 4 fig., 1 tabl.

CELERIER G. (1967) - Le gisement Périgordien Supérieur des "Jambes", commune de Périgueux (Dordogne). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 64, Etudes et Travaux n° 1, 1967, pp. 53-68, 4 fig., 1 tabl.

CELERIER G. (1979) - Inventaire morphologique des pointes aziliennes en Périgord : un projet de rationalisation. in "La Fin des Temps Glaciaires", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 1, pp. 461-466, 3 fig., 2 tabl.

CHAMPAGNE F. et ESPITALIE R. (1981) - *Le Piage, site préhistorique du Lot*. Société Préhistorique Française, Mémoire 15, 1981, 205 p., 122 fig., 19 tabl.

CHAMPAGNE F. et JAUBERT J. (1979) - La grotte des Fieux à Miers (Lot). Bilan de 13 années de recherches. *Congrès Préhistorique de France*, XXI^e session, Montauban-Cahors, 1979, t. 1, pp. 85-104, 13 fig., 1 tabl.

CHANDON J.L. et PINSON S. (1981) - *Analyse typologique : théories et applications*. Paris, New York, Barcelone, Masson, 1981.

CHARVILHAT G. (1911) - Fouille à la station magdalénienne du Pont de Longue, près de la gare de Vic-le-Comte (Puy de Dôme). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 8, 1911, pp. 777-778.

CHAUCHAT Cl. (1968) - *Les industries préhistoriques de la région de Bayonne du Périgordien ancien à l'Asturien*. Thèse de 3^e cycle de l'Université de Bordeaux I, 1968, 2 vol., 191 p., 60 pl.

CHAUCHAT Cl. (1973) - La grotte Lezia à Sare, quelques nouvelles données. *Bull. Musée Basque*, n° 61, 3^e trimestre, 1973.

CHEERY J.F., GAMBLE J.F. et SHENNAN S. ed. (1978) - *Sampling in contemporary archaeology*. BAR, BS 50, 1978.

CHENEVOY M. (1974) - Le Massif Central. in "J. Debelmans : *Géologie de la France*", Doin Editeur, Paris, t. 1, 1974, 293 p.

CHEYNIER A. (1932) - Les raclettes et la retouche abrupte. *Congrès International des Sciences Pré- et Protohistorique*, 1^{re} session, Londres, 1932, pp. 75-76.

CHEYNIER A. (1934) - Les lamelles à bord abattu et les pièces microlithiques du Solutréen final de Badegoule. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 31 (1), 1934, pp. 291-305, 6 fig.

CHEYNIER A. (1949) - *Badegoule, station solutréenne et protomagdalénienne*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire n° 23, Masson Editeur, Paris, 1949, 230 p., 114 fig., 6 tabl.

CHEYNIER A. (1956) - Les Gros Monts à Nemours (Seine et Marne). *Congrès Préhistorique de France*, 15^e session, Poitiers-Angoulême, 1956, pp. 344-365, 10 fig., 1 tabl.

CHEYNIER A. (1960) - Place pour le Gravettien. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 57 (7-8), 1960, pp. 389-394, 17 pl.

CHEYNIER A. (1963) - Les Burins. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 60 (11-12), pp. 791-805, 1 fig.

CHEYNIER A., DANIEL R. et VIGNARD Ed. (1963) - *Le gisement Paléolithique Supérieur du Cirque de la Patrie à Nemours (Seine et Marne)*. Société Préhistorique Française, Mémoire 6, 1963, 195 p., 53 fig., cartes, plans et tabl. h.t.

CHEYNIER A. et VIGNARD Ed. (1954) - A propos de l'Ibéromaurusien. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 51, 1954, pp. 215-216, 1 fig.

CHMIELENSKA M. (1977) - *Paléolithique final de la vallée de Warszawa*. Berlin, Wrocław, 1977.

CHOLLET A. (1989) - Gravettien et Solutréen dans le bassin de la Loire. in "Le Temps de la Préhistoire", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 283-285, 2 fig., 1 tabl.

CHORLEY R. et HAGETT P. ed. (1967) - *Models in Geography*. Methuen Edition, London, 1967.

CHRISTENSON A.L. et READ D.W. (1977) - Numerical taxonomy, R-Mode Factor Analysis and Archaeological classification. *American Antiquity*, t. 42 (2), 1977, pp. 163-179.

CLARKE D.L. (1962) - Matrix Analysis and archaeology with particular reference to British Beaker Pottery. *Proceedings of the Prehistorical Society*, n° 28, 1962, pp. 371-382.

CLARKE D.L. ed. (1968) - *Analytical archaeology*. Methuen Edition, London, 1968

CLARKE D.L. ed. (1972) - *Models in archaeology*. Methuen Edition, London, 1972.

CLARKE D.L. ed. (1977) - *Spatial archaeology*. Academic Press, London, 1977.

CLARKE J.D. et KURACHINA H. (1976) - New plio-pleistocene archaeological occurrences from the plain of Gaded, Upper webi Shebele basin, Ethiopia, and a statistical comparison of the Gaded sites with other Early Stone Age assemblages. *Congrès Union Internationale des Sciences Pré- et Protohistoriques*, IX^e session, Nice, 1976, colloque V "Les plus anciennes industries en Europe", pp. 158-216 (pré tirage).

CLARKE P.J. et EVANS E.C. (1954) - Distance to nearest neighbour as a measure of spatial relationships in population. *Ecology*, t. 35, 1954, pp. 445-453.

CLAY R.B. (1968) - *The Protomagdalenian culture*. Unpublished Ph.D., Dissertation presented to the Dept. of Anthropology, Southern Illinois University, 1968, 2 vol., 660 p., 82 fig., 198 tabl.

CLEYET-MERLE J.J. (1989) - Boucher de Perthes. in "*Le Temps de la Préhistoire*", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 14-15, 1 photo, 1 fig.

CLIFF A.D. et ORD J.K. (1973) - *Spatial autocorrelation*. Pion Editeur, London, 1973.

CLOTTES J. (1976) - Les civilisations du Paléolithique supérieur dans les Pyrénées. in "*La Préhistoire Française*", Editions du CNRS, 1976, t. I-2, pp. 1214-1231, 11 fig., 1 tabl.

CLOTTES J. (1985) - Informations archéologiques. *Gallia Préhistoire*, t. 28 (2), 1985, pp. 331-371.

CLOTTES J. (1987) - Le Magdalénien des Pyrénées. in "*Structuration du Magdalénien*", Congrès UISPP, Mayence, Sept. 1987, Pré tirage, pp. 137-337, 32 fig., 6 tabl.

CLOTTES J. (1989) - Informations archéologiques. *Gallia Informations, Préhistoire et Histoire*, CNRS, 1989-1, p. 137.

COMBIER J. (1950) - Typologie du Périgordien final maconnais. La Senetrière. Fouilles de 1928. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 47 (7), 1950, pp. 364-369, 2 fig.

COMBIER J. (1951) - Gisements paléolithiques de Roclaine à Romanèche-Thorins (Saône et Loire). *Revue Archéologique de l'Est et du Centre Est*, t. 2, 1951, pp. 27-39, 1 pl.

COMBIER J. (1952) - Observations complémentaires sur le Périgordien en France. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 49 (10), 1952, pp. 531-543, 3 fig. (Voir aussi *ibid.*, t. 52 (9-10), 1955, pp. 662-663).

COMBIER J. (1967) - *Le Paléolithique de l'Ardèche dans son cadre paléoclimatique*. Publication de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, Mémoire 4, Imprimerie Delmas, 1967, 462 p., 171 fig., 28 tabl., 5 cartes.

COMBIER J. (1980) - Informations archéologiques. *Gallia Préhistoire*, t. 23 (2), 1980, pp. 511-515.

COMBIER J. (1989) - Aurignacien et Périgordien dans l'Est de la France. in "*Le Temps de la Préhistoire*", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 274-275, 1 tabl., 1 photo.

COMBIER J. (1989) - Gravettien et Solutréen dans la vallée du Rhône. in "*Le Temps de la Préhistoire*", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 286-289, 2 fig., 1 tabl., 1 photo.

COMBIER J. et alii. (1982) - Les gisements préhistoriques du Saut du Perron (fouilles de sauvetage 1977-1981). *Cahiers Archéologiques de la Loire*, vol. 2, 1982, pp. 9-16.

COMBIER J. et alii. (1982) - Etat actuel des recherches à Vigne-Brun, Villerest, Loire. in "*Les habitats du Paléolithique Supérieur*", Roanne-Villerest, Colloque 22-24 Juin 1982, p. 274 (préprint).

COMBIER J. et THEVENOT A. (1976) - Bassin du Rhône : Paléolithique et Néolithique. *Congrès Union Internationale des Sciences Pré- et Protohistoriques*, IX^e session, Nice, 1976, Livret-Guide de l'Excursion A8, 227 p.

CORDIER G. et THIENNET H. (1959) - La station Proto-Magdalénienne de Saint Fiacre (Commune de Bossay sur Claise, Indre et Loire). *Congrès Préhistorique de France*, XVI^e session, 1959, Monaco, pp. 448-481, 2 fig.

COUCHARD J. et SONNEVILLE-BORDES D. de (1960) - La grotte de Bassaler-Nord près de Brive et la question du Périgordien II en Corrèze. *L'Anthropologie*, t. 64 (5-6), 1960, pp. 415-437, 9 fig., 1 tabl.

COULONGES L. (1949) - Le gisement paléolithique de Cavart, commune de Moncabrier (Lot). *L'Anthropologie*, t. 53 (5-6), 1949, pp. 558-560, 2 fig.

COULONGES L. et SONNEVILLE-BORDES D. de (1953) - Le Paléolithique du plateau Cabrol à Saint Front de Léman (Lot et Garonne). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 50 (5-6), 1953, pp. 333-338, 1 fig., 1 tabl.

COUSTE R. et KRTOLITZA M. (1965) - L'abri Lespoux (Commune de Saint Quentin de Baron) et la question du Périgordien en Gironde. *Revue Historique et Archéologique du Libournais*, vol. 116, 1965, pp. 1-8.

DACEY M.F. (1973) - Statistical tests of spatial association in the locations of tools types. *American Antiquity*, t. 38, 1973, pp. 320-328.

DANIEL P. (1979) - La station magdalénienne du Sire à Mirefleurs (Puy de Dôme). in "*La Fin des Temps glaciaires*", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 535-536, 1 fig.

DAUGAS J.P. (1979) - Les gisements préhistoriques de la grotte du Cheix à Saint Diéry et de Neschers (Puy de Dôme). in "*La Fin des Temps Glaciaires*", Colloque du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 537-543, 5 fig., 1 tabl.

DAUGAS J.P. et RAYNAL J.P. (1979) - Remarques sur le milieu physique et le peuplement humain en Auvergne à la fin des temps glaciaires. in "*La Fin des Temps Glaciaires*", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 545-562, 2 fig., 1 tabl.

DAUGAS J.P. et RENARD R. (1979) - Le gisement magdalénien de Blanzat. in "*La Fin des Temps Glaciaires*", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 563-567, 1 fig., 2 tabl.

DAVID N.C. (1985) - *Excavation of the abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne) : the Noaillian (level 4) assemblages and the Noaillian culture in Western Europe*. American School of Prehistoric Research, Peabody Museum, Bull. n° 37, 1985, 355 p., 69 fig., 88 tabl.

DEBARD E. (1976) - Les remplissages de grottes et abris sous roche en Ardèche et dans le Velay oriental. in "*La Préhistoire Française*", Editions du CNRS, 1976, t. I-1, pp. 275-278, 2 fig.

DEBARD E. (1989) - L'occupation paléolithique et mésolithique du Bas-Vivarais (Sud-Est, France) : ses relations avec la géomorphologie. in "*Variations des paléomilieus et peuplement préhistorique*", Colloque INQUA, 3-4 Mars 1986, Talence, Cahiers du Quaternaire, n° 13, CNRS, Bordeaux, 1989, pp. 149-159, 2 fig., 1 tabl.

DEBARD E. et MOSER F. (1976) - Evolution climatique de la fin du Würm récent et du postglaciaire d'après les remplissages des grottes et abris sous basalte en Velay. *Bull. Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, t. 2, 1976, pp. 87-93, 2 fig.

DEBARD E. et VIRMONT J. (1976) - Conclusions générales sur l'environnement de la grotte Cottier (Retournac, Haute-Loire) et sur la position chronologique de son remplissage. *Nouvelles Archives du Musée d'Histoire Naturelle*, Lyon, fasc. 14, 1976, pp. 49-52, 1 tabl.

- DEBENATH A. (1965) - *Recherches sédimentologiques sur le remplissage des grottes et abris de la Chaise de Vouthon (Charente)*. Thèse de Doctorat de Géologie Approfondie de l'Université de Bordeaux, 1965, 168 p., 69 pl., 2 pl. h.t.
- DEBENATH A. (1969) - Etude sédimentologique du gisement préhistorique de Montgaudier. in A. Debenath et L. Duport, *Mémoire de la Société Archéologique et Historique de Charente*, 1969, pp. 129-138, 4 fig.
- DEBENATH A. (1974) - *Recherches sur les terrains quaternaires charentais et les industries qui leur sont associées*. Thèse de Doctorat Es Sciences de l'Université de Bordeaux I, n° 432, 1974, 2 vol., 677 p., 209 pl. h.t.
- DEBENATH A. (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur en Charente. in "*La Préhistoire Française*", Editions du CNRS, 1976, t. I-2, pp. 1271-1280, 6 fig., 3 tabl.
- DECHELETTE J. (1924) - *Manuel d'archéologie. Tome I : Archéologie Préhistorique*. Paris, 1924, 746 p., 249 fig.
- DECORMEILLE A. et HINOUT J. (1982) - Mise en évidence des différentes cultures mésolithiques dans le Bassin Parisien par l'Analyse des Données. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 79 (3), 1982, pp. 81-88.
- DELIBRIAS G. et EVIN J. (1974) - Sommaire des datations ^{14}C concernant la préhistoire en France. I - Dates parues de 1955 à 1974. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 71 (5), 1974, pp. 149-156.
- DELIBRIAS G. et EVIN J. (1980) - Sommaire des datations ^{14}C concernant la préhistoire en France. II - Dates parues de 1974 à 1978. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 77 (7), 1980, pp. 215-224.
- DELIBRIAS G., GUILLIER M.T., EVIN J. et CHEVALLIER J. (1987) - Sommaire des datations ^{14}C concernant la préhistoire en France. III - Dates effectuées de 1979 à fin 1984. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 84 (7), 1987, pp. 207-223.
- DELLUC B. et G. (1989) - L'âge du renne, du mammouth ... de Lartet à Christy. in "*Le Temps de la Préhistoire*", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 16-17, 1 fig.
- DELORT A. (1901) - *Dix années de fouille en Auvergne et dans la France centrale*. Imprimerie Rey, Lyon, 1901.
- DELPECH F. (1983) - *Les faunes du Paléolithique Supérieur dans le Sud-Ouest de la France*. Cahiers du quaternaire, n° 6, Editions du CNRS, Bordeaux, 1983, 453 p., 72 fig., 147 tabl., 6 pl.
- DELPORTE H. (1961) - Observations paléotopographiques sur une couche aurignacienne de l'abri du Facteur. *Bull. Soc. Et. et Rech. Préhist.*, Les Eyzies, t. 10, 1961, pp. 144-151, 4 fig.
- DELPORTE H. (1962) - Note préliminaire sur la station de la Rochette : le Périgordien Supérieur. *Bull. Soc. Et. et Rech. Préhist.*, Les Eyzies, n° 11, 1962, pp. 39-49, 3 fig., 2 tabl.
- DELPORTE H. (1962) - Le gisement Paléolithique de la Rochette (Saint Léon sur Vézère, Dordogne). *Gallia Préhistoire*, t. 5 (1), 1962, pp. 1-22, 11 fig.
- DELPORTE H. (1964) - Les niveaux aurignaciens de la Rochette (Dordogne). *Bull. Soc. Et. et Rech. Préhist.*, Les Eyzies, t. 13, 1964, pp. 51-75, 8 fig.
- DELPORTE H. (1966) - Le Paléolithique dans le Massif Central: I. Le Magdalénien des hautes vallées de la Loire et de l'Allier. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 63, Etudes et Travaux n° 1, 1966, pp. 181-207, 9 fig.
- DELPORTE H. (1968) - L'abri du Facteur à Tursac : étude générale. *Gallia Préhistoire*, t. 11 (1), 1968, pp. 1-112, 46 fig., 10 tabl., 17 pl.

DELPORTE H. (1969) - Protomagdalénien du Blot, commune de Cerzat (Haute-Loire). *Congrès Préhistorique de France, XIX^e session, Auvergne, 1969*, pp. 190-199, 7 fig.

DELPORTE H. (1972) - L'Aurignacien et le "Bayacien" de la Gravette. Mise en œuvre statistique et problèmes posés. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 69, 1972, pp. 337-346, 3 fig.

DELPORTE H. (1974) - Informations archéologiques. *Gallia Préhistoire*, t. 17 (2), pp. 589-615, 38 fig.

DELPORTE H. (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur en Auvergne. in "*La Préhistoire Française*", Editions du CNRS, 1976, t. 1-2, pp. 1297-1304, 3 fig.

DELPORTE H. (1979) - La fin des temps glaciaires en Auvergne : introduction à une entreprise collective. in "*La Fin des Temps Glaciaires*", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 521-522.

DELPORTE H. (1980) - Le Blot. Premières observations sur l'adaptation de l'homme à son milieu. *Hommage à L.R. Nougier*, Institut d'Art et d'Archéologie Préhistorique, Toulouse, n° 22, 1980, pp. 213-223, fig.

DELPORTE H. (1983) - L'organisation du Périgordien Supérieur en France et ses rapports avec le Périgordien d'Europe Occidentale. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, ERAUL*, n° 13, Liège, t. 1, 1983, pp. 83-106.

DELPORTE H. (1983) - Application des méthodes numériques et métriques à l'étude des industries aurignaciennes et périgordiennes. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, ERAUL*, n° 13, Liège, t. 3, 1983, pp. 73-77.

DELPORTE H. (1989) - La chronologie de l'art selon Piette. in "*Le Temps de la Préhistoire*", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 18-19, 2 photos.

DELPORTE H. (1989) - La bataille aurignacienne. in "*Le Temps de la Préhistoire*", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 20-21, 2 photos.

DELPORTE H. et alii. (1984) - *Le grand abri de la Ferrassie - fouilles 1968-1973*. Etudes quaternaires, Publication de l'Université de Provence, Mémoire 7, 1984, 277 p., fig., tabl.

DELPORTE H., HAHN J., MONS L., PINCON G. et SONNEVILLE-BORDES D. de (1988) - Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. *Union Internationale des Sciences Pré- et Protohistoriques, Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique sous la direction de H. Camps-Fabrer*, Publication de l'Université de Provence, Cahier n° 1, 1988.

DELPORTE H., MAZIERE G. et DJINDJIAN F. (1977) - L'Aurignacien de La Ferrassie : observations préliminaires à la suite de fouilles récentes. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 74, Etudes et Travaux n° 1, 1977, pp. 343-361, 16 fig.

DELPORTE H., MAZIERE G. et DJINDJIAN F. (1983) - Etudes sur l'Aurignacien de la Ferrassie. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, ERAUL*, n° 13, Liège, t. 1, 1983, pp. 13-22, 4 fig.

DELPORTE H. et TUFFREAU A. (1973) - Les industries du Périgordien Supérieur de la Ferrassie. *Quartär*, t. 23/24, 1973, pp. 93-123, 11 fig., 1 tabl.

DELPUECH A. (1987) - *Deux millions d'années en Auvergne*. Editions de la Source d'Or, Marsat, 1987, 65 p., 82 fig.

DEMARS P.Y. (1973) - Morphologie des burins sur troncature retouchée des niveaux périgordiens Vc de la grotte de Pré Aubert (près de Brive, Corrèze). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 70 (2), 1973, pp. 43-50, fig.

DEMARS P.Y. (1974) - Le Noaillien dans le bassin de Brive. in "*Mélanges Marius Vazeilles*", Bull. Soc. Lettres, Sc. et Arts de la Corrèze, 1974, pp. 77-82, 1 pl.

- DEMARS P.Y. (1977) - Les industries du Périgordien Supérieur des grottes de Pré-Aubert et des Morts près Brive (Corrèze). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 74 (4), 1977, pp. 103-111, 3 fig., 4 tabl.
- DEMARS P.Y. et LAURENT P. (1989) - *Types d'outils lithiques du Paléolithique Supérieur en Europe*. Cahier du Quaternaire, n° 14, Editions du CNRS, Bordeaux, 1989, 179 p., 63 fig.
- DERRUAU M. (1962) - *Précis de géomorphologie*. Masson Editeur, Paris, 1962, 413 p., 164 fig., 61 pl. h.t.
- DESACHY B. et DJINDJIAN F. (1990) - Sur l'aide au traitement des données stratigraphiques des sites archéologiques. *Histoire et Mesure*, vol. 1/2, 1990, pp. 51-88, 20 fig.
- DESBROSSE R. (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur dans le Jura et en Franche-Comté. in "La Préhistoire Française", Editions du CNRS, 1976, t. I-2, pp. 1348-1357, 4 fig., 1 carte.
- DESBROSSE R. (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur dans le Jura méridional et les Alpes du Nord. in "La Préhistoire Française", Editions du CNRS, 1976, t. I-2, pp. 1196-1213, 9 fig., 1 carte.
- DESRUT G. (1939) - Découverte d'une grotte et d'un squelette magdalénien au Cheix, près de Besse en Chandesse (Puy de Dôme). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 36 (2), 1939, pp. 132-142, 2 fig.
- DESRUT G. et DERET E. (1940) - Le squelette du Cheix, près Besse en Chandesse (Magdalénien final). *Revue des Sc. Nat. d'Auvergne*, t. 6 (1-2), 1940, pp. 21-33, 13 fig.
- DESRUT G. et DERET E. (1941) - Les grottes préhistoriques et abris de Thones. *Revue des Sc. Nat. d'Auvergne*, t. 7 (3-4), 1941, pp. 103-109, 3 fig.
- DESRUT G. et DERET E. (1944) - Les grottes et abris préhistoriques de Thones (Puy de Dôme). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 41 (1-2), 1944, pp. 34-38, 3 fig.
- DIDAY E. (1971) - Les nuées dynamiques. *Revue de Statistique Appliquée*, vol. 19, 1971, pp. 19-34.
- DIVE J. (1985) - Applications de l'analyse des données à différentes étapes de l'étude quantitative du petit outillage de Terra Amata. in "Panorama 1985 des traitements de données en archéologie.", Valbonne, Association pour la Promotion et la Diffusion des Connaissances Archéologiques, 1985, pp. 77-98.
- DIVE J. (1986) - Applications archéologiques de l'analyse de grands tableaux : étude quantitative du débitage de l'industrie lithique du Lazaret (Nice, Alpes Maritimes). *Bull. Musée d'Anthropo. Préhist.*, Monaco, n° 29, 1986, pp. 45-64.
- DJINDJIAN F. (1976) - *Contribution de l'analyse des données à l'étude de l'outillage de pierre taillée*. Thèse de 3° cycle de l'Université de Paris I, 1976, 2 vol., 91 p., 70 pl., fig. et tabl.
- DJINDJIAN F. (1977) - Burin de Noailles, burin sur troncature et sur cassure : statistique descriptive appliquée à l'analyse typologique. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 72 (5), 1977, pp. 145-154, 6 fig., 2 tabl.
- DJINDJIAN F. (1980) - *Construction de systèmes d'aide à la connaissance en archéologie préhistorique : structuration et affectation*. Thèse de Doctorat d'Etat de l'Université de Paris I, 1980, 2 vol., 199 et 139 p., fig. et tabl.
- DJINDJIAN F. (1982) - Le Gravettien en Europe Centrale. *De Tempel Edition*, Bruges, 1981, M. Otte ed.
- DJINDJIAN F. (1985) - Seriation and toposeriation by Correspondence Analysis. in A. Voorrips et S.H. Loving ed, "To pattern the past", International Symposium on Data Management and Mathematical Methods, Amsterdam, PACT, n° 11, 1985, pp. 119-136.

DJINDJIAN F. (1985) - Typologie et Culture. L'exemple de l'Aurignacien. in M. Otte ed., "*La signification culturelle des industries lithiques*", Colloque 3-7 Octobre 1984, Liège, BAR Intern. Série, n° 239, 1985, pp. 338-373, 10 fig.

DJINDJIAN F. (1986a) - L'analyse spatiale intrasite en archéologie. Cours polycopié, Université de Paris I, 1986, 48 p., 18 fig.

DJINDJIAN F. (1986b) - Recherches sur l'Aurignacien du Périgord à partir des données nouvelles de la Ferrassie. *L'Anthropologie*, t. 90 (1), 1986, pp. 89-106, 8 fig., 1 tabl.

DJINDJIAN F. (1988) - Les rapports entre les industries magdaléniennes, creswelliennes et hambourgiennes du Nord de l'Europe. in M. Otte ed., "*Les Civilisations du Paléolithique Final de la Loire à l'Oder*", Colloque Liège, Décembre 1985 (1988), pp. 683-705, 6 fig.

DJINDJIAN F. (1988) - Improvements in intrasite spatial analysis techniques. in S.P.Q. Rahtz ed., "*Computers and quantitative methods in archaeology*", Oxford, BAR Intern. Série, n° 446, 1988, pp. 95-106.

DJINDJIAN F. (1989) - La classification des vestiges matériels. in "*Le Temps de la Préhistoire*", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 74-76, 4 fig.

DJINDJIAN F. (1989) - La structuration des ensembles industriels. in "*Le Temps de la Préhistoire*", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 77-79, 2 fig.

DJINDJIAN F. (1991) - *Méthodes pour l'archéologie*. Armand Colin Editions, Collection Université, Paris, 1991, 401 p., fig. et tabl. par chapitre.

DOLUKHANOV P.M., KOZLOWSKI J.K. et KOZLOWSKI S.K. (1980) - *Multivariate Analysis of Upper Palaeolithic and Mesolithic stone assemblages (Taxonomy and Ecology)*. Cracovie, 1980, 103 p., 43 fig., 18 tabl.

DORAN J.E. et HODSON F.R. (1966) - A digital computer analysis of Palaeolithic flint assemblage. *Nature*, t. 210, 1966, pp. 688-689.

DORAN J.E. et HODSON F.R. ed. (1975) - *Mathematics and computers in Archaeology*. Harvard University Press, Edinburgh, 1975, 381 p.

ESCALON DE FONTON M. (1966) - Du Paléolithique Supérieur au Mésolithique dans le Midi Méditerranéen. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 63, Etudes et Travaux n° 1, 1966, pp. 66-180, 73 fig., 10 pl., 1 depl.

ESCALON DE FONTON M. (1967) - Les séquences sédimento-climatiques du Midi Méditerranéen du Würm à l'Holocène. *Bull. Musée d'Anthropo. et Préhist.*, Monaco, t. 14, 1967, pp. 125-185, 29 fig., 3 tabl.

ESCALON DE FONTON M. (1971) - Stratigraphies, effondrements, climatologie des gisements préhistoriques du Sud-Est de la France, du Würm III à l'Holocène. *Bull. Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, t. 29, 1971, pp. 199-207, 2 tabl.

ESCALON DE FONTON M. (1973) - La grotte de la Bouverie à Bagnols (Var). *Etudes Préhistoriques*, t. 7, 1973, p. 7.

ESCALON DE FONTON M. (1979) - Un site périgordien supérieur de plein air à Arcs sur Argens (Var). *Etudes Préhistoriques*, t. 15, 1979, pp. 22-28, 7 fig., 1 tabl.

ESCALON DE FONTON M. et BAZILE F. (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur en Languedoc oriental. in "*La Préhistoire Française*", Editions du CNRS, 1976, t. I-2, pp. 1163-1173, 6 fig., 2 tabl.

ESCALON DE FONTON M. et BROUSSE R. (1969) - Corrélations entre les phases d'effondrement dans les grottes préhistoriques et les phases d'activité volcanique. *Congrès Préhistorique de France*, XIX^e session, 1969, Auvergne, pp. 200-223, 16 fig., 1 tabl.

ESCALON DE FONTON M. et ONORATINI G. (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur en Provence littorale. in "*La Préhistoire Française*", Editions du CNRS, 1976, t. I-2, pp. 1145-1156, 10 fig., 2 tabl.

FAGNART J.P. (1984) - Le Paléolithique Supérieur dans le Nord de la France. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 81 (11-12), 1984, pp. 291-301, 11 fig.

FARIZY C. et SCHMIDER B. (1985) - Contribution à l'identification culturelle du Chatelperronien. Les données de la couche X de la grotte du Renne à Arcy sur Cure. in M. Otte ed., "*La signification culturelle des industries lithiques*", Colloque 3-7 Oct. 1984, Liège, BAR Intern. Serie, n° 239, 1985, pp. 149-169, 3 fig.

FARRAND W.R. (1969) - Sedimentology of the abri Pataud, Dordogne, France : an aurignacian-perigordian site. *Congrès de l'INQUA*, VIII^e session, 1969, Paris, Section 7 : sédimentologie, p. 277.

FARRAND W.R. (1975) - Analysis of the abri Pataud sediments. *American School of Prehistoric Research*, Peabody Museum, Harvard University, Bull. n° 30, pp. 27-68.

FENELON P. (1968) - *Le Périgord. Etude morphologique*. Lahure Editions, Paris, 1968, 525 p., 65 fig., 12 cartes, 43 photos.

FERRIER J. et ROUSSOT A. (1973) - Le Périgordien Supérieur du Roc de Gavaudun. *L'Anthropologie*, t. 77 (1-2), 1973, pp. 127-132, 4 fig., 1 tabl.

GENTY P.Y. (1979) - Stations du Paléolithique récent et de l'époque tardiglaciaire de la Sologne Bourbonnaise. in "*La Fin des Temps Glaciaires*", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 587-600, 11 fig., 2 tabl.

GILMAN A., OSSA P. et POHL M. (1971) - Multidimensional Scaling of Aurignacian assemblages. *Miscelanea Arqueologica*, t. 1, 1971, pp. 339-351.

GIROD P. et MASSENAT E. (1900) - *Les stations de l'âge du renne dans les vallées de la Vézère et de la Corrèze. Laugerie-Basse. Industries. Sculptures. Gravures*. Paris, Librairie JB Baillière et fils, 1900, 101 p., 110 pl.

GOER de HERVE A. de et MERGOIL M. (1971) - Structure et dynamique des édifices volcaniques tertiaires et quaternaires. in "*Géologie et structure profonde du Massif Central Français*", Plein Air Service, Clermont-Ferrand, 1971, pp. 345-376, 13 fig.

GOER de HERVE A. de et VEYRET Y. (1976) - Les glaciers quaternaires dans le Massif Central. in "*La Préhistoire Française*", Editions du CNRS, 1976, t. I-1, pp. 50-51, 1 fig.

GOURY G. (1927) - *Origines et évolution de l'homme. Précis d'archéologie préhistorique*. Piccard Editeur, Paris, 1927, 404 p., 124 fig., 17 pl.

GRAHAM I.D. (1980) - Spectral analysis and distance methods in the study of archaeological distributions. *Journ. of Archaeological Science*, n° 7, 1980, pp. 105-130.

GRAHAM J.M. (1970) - Discrimination of british Lower and Middle Palaeolithic handaxe groups using canonical variates. *World Archaeology*, t. 1 (3), 1970, pp. 321-337.

GREIG-SMITH P. (1964) - *Quantitative Plant Ecology*. Edition Methuen, London, 1964.

GUETTARD P. (1752) - *Sur quelques montagnes de France qui ont été des volcans*. 1752.

- GUILBAUD H. (1985) - Elaboration d'un cadre morphotechnique par l'étude du débitage en typologie analytique, de quelques industries des gisements de Sainte Cézaire (Charentes Maritimes) et de Quincay (Vienne). Thèse de 3^e cycle, Université de Paris VI, 1985, 495 p., 158 fig., 103 pl., 74 tabl. (Voir aussi in "Préhistoire de Poitou-Charente", 111^e Congrès Nationale des Sociétés Savantes, Poitiers, 1986, pp. 103-113, 5 fig.).
- GUILLIEN Y. (1970) - Cryodastie, calcaires et grottes habitées (note préliminaire). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 67 (8), 1970, pp. 231-236, 5 fig.
- GUILLIEN Y. et LAUTRIDOU J.P. (1970) - Calcaires des Charentes. Essai au gel de quelques calcaires charentais. in "Recherche de gélification expérimentale", Centre de Géomorphologie du CNRS, Caen, Bulletin n° 5, 1970, pp. 7-45, 6 fig., 2 tabl., 4 pl.
- HAHN J. (1974) - L'analyse des sagaies du Paléolithique Supérieur ancien en Europe. Méthodes et premiers résultats. Colloque "Industrie de l'os préhistorique", Senanque, Editions de l'Université de Provence, H. Camps-Fabrer ed., 1974, pp. 119-128, 5 fig.
- HAHN J. (1976) - Les industries aurignaciennes dans le bassin du Haut-Danube. *Congrès Union Internationale des Sciences Pré- et Protohistoriques*, IX^e session, Nice, 1976, Colloque 16, pp. 10-259 (préirage).
- HAHN J. (1977) - Aurignacian. Das ältere jungpaläolithikum in Mittel und Ost Europa. *Fundamenta*, Reihe A, Band 9, 1977.
- HAHN J. (1983) - Das Gravettien im Westmittel Europa. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, ERAUL, n° 13, Liège, t. 1, 1983, pp. 241-253, 4 fig., 1 tabl.
- HAHN J. (1983) - Les industries aurignaciennes dans le bassin du Danube. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, ERAUL, n° 13, Liège, t. 1, 1983, pp. 157-171, 4 fig., 1 tabl.
- HAMELIN L.E. et COOK F.A. (1967) - *Le périglaciaire par l'image*. Presses de l'Université Laval de Québec, Québec, 1967, 237 p., 9 séries d'illustrations.
- HASSAN F.A. (1981) - *Demographic archaeology*. New-York, Academic-Press, 1981.
- HEINZELIN de BRAUCOURT J. (1960) - Principes de diagnose numérique en typologie. *Mémoire de l'Académie Royal de Belgique*, tome 14, fasc. 6, 1960.
- HEINZELIN de BRAUCOURT J. (1962) - *Manuel de typologie des industries lithiques*. Bruxelles, 1962, 74 p., 50 pl.
- HIETALA H.J. ed. (1984) - *Intrasite spatial analysis in Archaeology*. Cambridge University Press, 1984.
- HIETALA H.J. et STEVENS D.S. (1977) - Spatial analysis : multiple procedures in pattern recognition studies. *American Antiquity*, t. 42, 1977, pp. 539-559.
- HIGGS E.S. ed. (1972) - *Papers in economic Prehistory*. Cambridge University Press, 1972.
- HILL J.N. (1968) - Broken K pueblo : patterns of form and function. in S.R. et L.R. Binford ed., "New perspectives in archaeology", Chicago, Aldine, 1968, pp. 103-142.
- HINOUT J. (1984) - Les outils et armatures standards mésolithiques dans le Bassin Parisien par l'Analyse des Données. *Revue Archéologique de Picardie*, n° 1/2, 1984, pp. 9-30.
- HINOUT J. (1985) - Gisements épipaléolithique dans le Bassin Parisien. Note Préliminaire. in M. Otte ed., "Les civilisations du Paléolithique final de la Loire à l'Oder", Liège, Décembre 1985, Préirage, 23 p., 8 fig., 1 carte.

- HINOUT J. (1985) - Le gisement épipaléolithique de la Muette 1, commune du Vieux-Moulin (Oise). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 82, Etudes et Travaux, 1985, pp. 377-388, 11 fig.
- HODDER I.R. (1979) - Simulating the growth of hierarchies. in C. Renfrew et K.L. Cooke ed., *"Transformations - Mathematical approaches to culture change"*, New-York, 1979, pp. 117-144.
- HODDER I.R. ed. (1978) - *The Spatial organization of culture*. Norwich, London, Duckworth, 1978.
- HODDER I.R. ed. (1978) - *Simulation studies in archaeology*. Cambridge University Press, 1978.
- HODDER I.R. et OKELL E. (1978) - An index for assessing the association between distribution of points in archaeology. in I.R. Hodder ed., *"Simulation studies in archaeology"*, Cambridge University Press, 1978, pp. 97-107.
- HODDER I.R. et ORTON C. ed. (1976) - *Spatial analysis in archaeology*. London, Cambridge University Press, 1976.
- HODSON F.R. (1968) - *The La Tène cemetery at Münsingen-Rain*. Editions Stämpfli, Berne, 1968.
- HODSON F.R. (1969) - Searching for structure within multivariate archaeological data. *World Archaeology*, vol. 1, fasc. 1, 1969, pp. 90-105, 5 fig., 2 tabl.
- HODSON F.R. (1970) - Cluster analysis and archaeology : some new developments and applications. *World Archaeology*, vol. 1, fasc. 3, 1970, pp. 299-320.
- HODSON F.R. et AUZOURY J. (1973) - Comparing palaeolithic assemblages : Ksar Akil, a case of study. *World Archaeology*, vol. 4, fasc. 3, 1973, pp. 292-306.
- HODSON F.R., KENDALL D.G. et TAUTU P. ed. (1971) - *Mathematics in the Archaeological, and Historical Sciences*. Proc. of the Anglo-Romanian conference, Mamaia, 1970, Edinburgh University Press, 1971.
- HODSON F.R., SNEATH P.H.A. et DORAN J.E. (1966) - Some experiments in the numerical analysis of archaeological data. *Biometrika*, t. 53, 1966, pp. 311-324.
- HOURS F. (1976) - L'Épipaléolithique du Levant. Résultats acquis en 1975. *Congrès UISPP, IX^e session, Nice, 1976, Colloque 3 : "La terminologie de la préhistoire au Proche Orient"*, pp. 107-130 (préprint).
- IMBRIE J. et KIPP N.G. (1971) - A new micropalaeontological method for quantitative paleoclimatology : application to a late Pleistocene Caribbean core. in K.K. Turekian ed., *"The Late Cenozoic Glacial Ages"*, New Haven, Connecticut, 1971, pp. 71-181.
- JAMBU M. (1989) - *Exploration informatique et statistique des données*. Collection Technique et Scientifique des Télécoms, Prétirage, 1989, 503 p., fig. et tabl.
- JAMBU M. et LEBEAUX M.O. (1978) - *Classification automatique pour l'analyse des données*. Editions Dunod, Paris, 1978, 2 vol.
- JOANNES P. et CORDIER G. (1957) - La station Proto-Magdalénienne de la Pluche, Commune d'Yzeures sur Creuse (Indre et Loire). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 54 (2), 1957, pp. 82-93.
- JOHNSON I. (1976) - *Contribution méthodologique à l'étude de la répartition des vestiges dans les niveaux paléolithiques*. Diplôme d'Etudes Supérieures, Université de Bordeaux I, 1976, 169 p., 33 pl.
- JOHNSON I. (1977) - Aspects of regional analysis in archaeology. *Annual Review of Anthropology*, t. 6, 1977, pp. 479-508.

- JOHNSON I. (1977) - Local density analysis : a new method for quantitative spatial analysis. in "Computer application in archaeology", Birmingham, 1977, pp. 90-98.
- JOHNSON I. (1984) - Cell Frequency recording and analysis of artifact distribution. in H.J. Hietala ed., "Intrasite spatial analysis in Archaeology", Cambridge University Press, 1984, pp. 75-96.
- JUNG J. (1946) - *Géologie de l'Auvergne et de ses confins bourbonnais et limousins*. Paris, Imp. nat., 1946, 372 p., 135 fig., 14 pl.
- KENDALL M.G. (1971) - Seriation from abundance matrices. in F.R. Hodson, D.G. Kendall et P. Tautu ed., "Mathematics in the archaeological sciences", Edinburgh University Press, 1971, pp 251-252.
- KENDALL M.G. et STUART A. (1973-1977) - *The advanced theory of statistics*. Griffin, Londres, New York, 1973, 2 vol.
- KERRICH J.E. et CLARKE D.L. (1967) - Notes on the possible misuse and errors of cumulative percentage frequency graphs for the comparison of prehistoric artifact assemblages. *Proc. Prehist. Soc.*, t. 33, 1967, pp. 57-69.
- KERVAZO B. (1973) - *Recherches sur les formations superficielles en Périgord Noir*. Thèse de Doctorat de 3^e cycle en Géologie de l'Université de Bordeaux I, n° 1052, 1973, 2 vol., 371 p., 167 pl.
- KIEFFER G. (1971) - Aperçu sur la morphologie des régions volcaniques du Massif Central. in "Géologie et structure profonde du Massif Central Français", Plein Air Service, Clermont-Ferrand, 1971, pp. 479-510, 7 fig.
- KIEFFER G. et CAMUS G. (1981) - Manifestations dangereuses des volcans réputés pacifiques : les explosions phréatomagmatiques ou phréatiques. *Revue d'Auvergne*, t. 95 (1), 1981, pp. 75-87.
- KING L.J. (1969) - *Statistical analysis in Geography*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1969.
- KINTIGH K.W. et AMMERMAN A.J. (1982) - Heuristic approaches to spatial analysis in archaeology. *American Antiquity*, t. 47, 1982, pp. 31-63.
- KOZLOWSKI J.K. (1980) - Technical and typological variability of Upper Palaeolithic stone assemblages. in "Unconventional Archaeology", Warszawa-Wrocław, 1980.
- KOZLOWSKI J.K. (1983) - Les industries à pointes à cran en Europe Centre-Est. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, ERAUL, n° 13, Liège, t. 1, 1983, pp. 254-262, 2 fig.
- KOZLOWSKI J.K. (1986) - The Gravettian in Central and Eastern Europe. in "Advances in World Archaeology", vol. 5, 1986, pp. 131-200.
- KOZLOWSKI J.K. et LENOIR M. (1988) - *Analyse des pointes à dos des gisements périgordiens de l'Aquitaine : Corbiac, Roc de Combe, Flageolet I et Tercis*. Publication de l'Université Jagellone, Varsovie-Cracovie, 1988, n° 871, fasc. 43, 94 p., 25 fig., 14 pl., 14 tabl.
- LACORRE F. (1960) - *La Gravette, le Gravettien et le Bayacien*. Imprimerie Barnéoud, Laval, 1960, 360 p., 26 fig., 89 pl.
- LAPLACE-JAURETTE G. (1956) - Typologie statistique et évolution des complexes à lames et lamelles. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 53, 1956, pp. 271-290, 6 fig.
- LAPLACE-JAURETTE G. (1957) - Typologie analytique. Application d'une nouvelle méthode d'étude des formes et des structures aux industries à lames et lamelles. *Quaternaria*, t. 4, Rome, 1957, pp. 133-164, 7 fig. (Voir aussi *Bull. Soc. Et. et Rech. Préhist.*, Les Eyzies, t. 1, 1957, pp. 69-71).

LAPLACE G. (1961) - Recherches sur l'origine et l'évolution des complexes leptolithiques. Le problème des Périgordiens I et II et l'hypothèse du synthétype Aurignacien-Gravettien. Essai de typologie analytique. *Quaternaria*, t. 5, Rome, 1958-1961, pp. 153-240, 6 fig.

LAPLACE G. (1964) - *Essai de typologie systématique*. Annali dell Università di Ferrara, Sezione 15, Supplemento 2, 1964, 85 p., 8 fig.

LAPLACE G. (1966) - *Recherches sur l'origine et l'évolution des complexes leptolithiques*. Ecole Française de Rome, Editions de Boccard, Paris, 1966, supp. n° 4, 586 p., 39 fig., 24 tabl., 25 pl. h.t.

LAPLACE G. (1968) - Recherche de typologie analytique. *Origini II*, Rome, 1968, pp. 7-64, 26 fig.

LAPLACE G. (1970) - Les niveaux aurignaciens et l'hypothèse du synthétype. in "*L'homme de Cro-Magnon - Anthropologie et Archéologie*", Arts et Métiers Graphiques, Paris, 1970, pp. 141-163, 5 fig., 11 tabl.

LAPLACE G. (1972) - La typologie analytique et structurale : base relationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses. in "*Banques de données en archéologie*", Colloque 932 du CNRS, Marseille, 1972, pp. 91-143, 30 fig.

LAPLACE G. et LIVACHE M. (1975) - Précisions sur la démarche de l'analyse structurale. *Dialektikê*, Cahiers de Typologie Analytique, 1975, 99, 8-21.

LAPLACE G. et MERINO J.M. (1979) - Application de la typologie analytique et structurale à l'étude du "processus d'azilianisation" de la série phylétique de la grotte Urtiaga en Pays Basque. in "*La Fin des Temps Glaciaires*", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 693-709, 4 fig.

LARTET E. et CHRISTY H. (1865) - *Reliquinae Aquitanicae : being contribution to the Archaeology and Palaeontology of Perigord and the adjoining provinces of Southern France*. Ruppert Jones Edition, Londres, 506 p., 132 fig., 87 pl., 3 cartes.

LARUE M., COMBIER J. et ROCHE J. (1955) - Les gisements périgordiens et magdaléniens du Saut du Perron (Loire). *L'Anthropologie*, t. 59 (5-6), 1955, pp. 401-428, et t. 60 (1-2), 1956, pp. 1-21, 21 fig.

LAUBY A. et PAGES-ALLARY J. (1903) - L'abri sous roche de la Tourille près Murat (Cantal). *Revue d'Auvergne*, t. 20, 1903, pp. 401-420, 4 fig., 2 pl.

LAVAUD-GIRARD F. (1986) - Les gisements castelperroniens de Quincay et de Sainte-Cézaire : quelques comparaisons préliminaires - les faunes. in "*Préhistoire de Poitou-Charente*", 111^e Congrès Nationale des Sociétés Savantes, Poitiers, 1986, pp. 115-123, 2 fig., 2 tabl.

LAVILLE H. (1964) - Recherches sédimentologiques sur la paléoclimatologie du Würmien récent en Périgord. *L'Anthropologie*, t. 68 (1-2), 1964, pp. 1-48, 17 fig. et t. 68 (3-4), 1964, pp. 219-252, 25 fig., 1 tabl. h.t.

LAVILLE H. (1971) - Sur la contemporanéité du Périgordien et de l'Aurignacien : la contribution du géologue. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 68, 1971, pp. 171-174, 1 tabl.

LAVILLE H. (1973) - *Climatologie et chronologie du Paléolithique en Périgord : étude sédimentologique de dépôts en grottes et sous abris*. Thèse de Doctorat d'Etat de l'Université de Bordeaux I, n° 400, 1973, 2 vol., 720 p., 181 pl.

LAVILLE H. (1975) - Précisions sur la chronologie du quaternaire récent. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 72 (1), 1975, pp. 15-17, 1 tabl.

LAVILLE H. (1975) - *Climatologie et chronologie du Paléolithique en Périgord : étude sédimentologique de dépôts en grottes et sous abris*. Etudes Quaternaires, Publications de l'Université de Provence, Mémoire 4, 1975, 422 p., 181 fig., 6 tabl.

LAVILLE H. (1976) - Les remplissages de grottes et abris sous roche dans le Sud-Ouest. in "La Préhistoire Française", Editions du CNRS, 1976, t. I-1, pp. 250-270, 9 tabl.

LAVILLE H. (1983) - Corrélations de quelques séquences culturelles du Würmien récent au vue de la signification climatique des dépôts en grotte et sous abris dans le Sud-Ouest de la France et en Espagne Cantabrique. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, ERAUL, n° 13, Liège, t. 3, 1983, pp. 5-16, 5 tabl.

LAVILLE H. et RIGAUD J.Ph. (1973) - The Perigordian V industries in Perigord : typological variations, stratigraphy and relative chronology. *World Archaeology*, t. 4, n° 3, 1973, pp. 330-338, 2 fig., 2 tabl.

LAVILLE H. et THIBAUT CL. (1967) - L'oscillation climatique contemporaine du Périgordien Supérieur à burins de Noailles dans le Sud-Ouest de la France. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 264, 1967, pp. 2364-2366.

LEGUAY L. (1877) - Procédés employés pour la gravure et la sculpture des os avec le silex à l'époque préhistorique. *Bull. Soc. Anthropol. Paris*, 2^e série, t. 12, 1877, pp. 280-296.

LENOIR M. (1970) - *Recherches sédimentologiques concernant quelques gisements magdaléniens de Guyenne occidentale*. Thèse de 3^e cycle en Géologie de l'Université de Bordeaux I, n° 832, 1970, 2 vol., 129 p., 144 pl.

LENOIR (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur en Gironde. in "La Préhistoire Française", Editions du CNRS, 1976, t. I-2, pp. 1252-1256, 3 fig.

LENOIR M. (1983) - *Le Paléolithique des basses vallées de la Dordogne et de la Garonne*. Thèse de Doctorat d'Etat de l'Université de Bordeaux I, 1983, 2 vol., 702 p., 445 fig., 43 tabl., 13 cartes.

LENOIR M. (1987) - La pièce de la Bertonne, "fossile directeur" du Magdalénien ancien? *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 84 (6), 1987, pp. 167-171, 4 fig.

LENOIR M. (1988) - Le Magdalénien ancien en Gironde. Conditions de gisement, variabilité typologique et technique. in "Upper Pleistocene Prehistory of Western Eurasia", Philadelphie, University Museum, Janvier 1977 (1988), pp. 397-410, 4 fig., 6 tabl.

LERMAN I.C. (1981) - *Classification et analyse ordinale des données*. Dunod, Paris, 1981.

LEROI-GOURHAN A. (1950) - *Les fouilles préhistoriques (techniques, méthode)*. Editions Picard, Paris, 1950, 89 p., 10 pl.

LEROI-GOURHAN A. (1964) - Chronologie des grottes d'Arcy sur Cure (Yonne). *Gallia Préhistoire*, t. 7, 1964, pp. 1-64, 28 fig., 1 depl.

LEROI-GOURHAN A. (1964) - Notes de morphologie descriptive. *Cours photocopié*, Centre de Recherches Préhistoriques et Protohistoriques, Paris, n° 1, 33 p., 14 pl de 258 fig.

LEROI-GOURHAN A. (1965) - *La Préhistoire*. Presses Universitaires de France, Nouvelle Clio, n° 1, 1965, 364 p., 54 fig.

LEROI-GOURHAN A. et BREZILLON M. (1972) - *Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36)*. 7^e Suppl. à Gallia Préhistoire, Editions du CNRS, Paris, 1972, 2 vol., 331 p., 199 fig.

LEROI-GOURHAN A. (1968) - Dénomination des oscillations würmiennes. *Bull. Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, vol. 4, 1968, pp. 281-287.

LEROI-GOURHAN A. et RENAULT-MISKOVSKY J. (1977) - La palynologie appliquée à l'archéologie. Méthodes, limites, résultats. in "*Approche Ecologique de l'Homme Fossile*", Supplément au Bulletin de l'AFEQ, 1977, pp. 35-49, 5 tabl.

LEROI-JOHNSON J.R. (1968) - Item seriation as an aid for elementary scale and cluster analysis. *Museum of Natural History*, University of Oregon, vol. 15, 1968.

LEROI-JOHNSON J.R. (1972) - Introduction to imaginary models for archaeological scaling and clustering. in "*Models in Archaeology*", London, 1972.

LEROYER Ch. (1986) - Les gisements castelperroniens de Quincay et de Sainte Cézaire : quelques comparaisons préliminaires des études palynologiques. in "*Préhistoire de Poitou-Charente*", 111^e Congrès Nationale des Sociétés Savantes, Poitiers, 1986, pp. 125-134, 3 fig.

LE TENSORER J.M. (1970) - *Recherches physico-chimiques sur les dépôts du Würm III de la région de Gavaudun (Lot et Garonne)*. Thèse de Doctorat d'Etat en Géologie de l'Université de Bordeaux I, n° 837, 1970, 2 vol., 184 p., 71 fig.

LE TENSORER J.M. (1979) - *Recherches sur le Quaternaire en Lot et Garonne : stratigraphie, paléoclimatologie et préhistoire paléolithique*. Thèse de Doctorat de Sciences Naturelles, Université de Bordeaux III, 1979, 811 p., 297 fig., 31 tabl.

LE TENSORER J.M. (1981) - *Le Paléolithique en Agenais*. Cahier du Quaternaire, n° 3, Editions du CNRS, Bordeaux, 1981, 526 p., 212 fig., 65 tabl.

LEVEQUE F. (1966) - *La grotte Gatzarria de Suhare, Basse Pyrénées. Etude sédimentologique et archéologique*. Diplôme d'Etudes Supérieures de Sciences Naturelles, Université de Poitiers, 1966, 121 p., fig.

LEVEQUE F. (1986) - Les gisements castelperroniens de Quincay et de Sainte Cézaire. Quelques comparaisons préliminaires - stratigraphie et industries. in "*Préhistoire de Poitou-Charente*", 111^e Congrès Nationale des Sociétés Savantes, Poitiers, 1986, pp. 91-98, 2 fig.

LEVEQUE F. (1989) - Les débuts du Paléolithique Supérieur en Poitou-Charente. in "*Le Temps de la Préhistoire*", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 264-268, 1 fig., 1 tabl., 1 photo.

LEVEQUE F. et MISKOVSKY J.Cl. (1986) - Les apports de la sédimentologie dans l'étude des gisements castelperroniens de Quincay (Vienne) et de Sainte Cézaire (Charente-Maritime). in "*Préhistoire de Poitou-Charente*", 111^e Congrès Nationale des Sociétés Savantes, Poitiers, 1986, pp. 99-102.

LHOMME G. (1979) - Un nouveau gisement paléolithique dans la moyenne vallée du Rhône : l'abri des Pêcheurs à Casteljaloux (Ardèche). *Congrès Préhistorique de France*, XXI^e session, Montauban-Cahors, 1979, t. 2, pp. 182-188, 12 fig.

LIVACHE M. (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur en Haute-Provence et dans le Vaucluse. in "*La Préhistoire Française*", Editions du CNRS, 1976, t. I-2, pp. 1157-1162, 5 fig.

LIVACHE M. (1989) - La typologie analytique : une dialectique. in "*Le Temps de la Préhistoire*", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, p. 30.

LORBLANCHET M. (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur dans le Haut-Quercy. in "*La Préhistoire Française*", Editions du CNRS, 1976, t. I-2, pp. 1189-1195, 3 fig., 1 tabl.

LORIA C.M. (1981) - A comparison of non-metric multidimensional scaling and detrended correspondence analysis using ceramic data from Huanaco-Pampa. *Congrès Union Internationale des Sciences Pré- et Protohistoriques*, X^e Session, Mexico, 1981, colloque V, p. 176 (préprint).

- MAC QUEEN J. (1967) - Some methods for classification and analysis of multivariate observations. *Proceedings of the 5th Berkeley Symposium on Mathematics and Probability*, Berkeley University Press, vol. 1, 1967, pp. 281-297.
- MALAUURIE J. (1968) - *Thèmes de recherches géomorphologiques dans le Nord-Ouest du Groenland*. Centre de Rech. Docum. et Cartogr. Géogr., Editions du CNRS, 1968, 496 p., 161 fig., 70 photos, 2 cartes h.t.
- MARGUERIE D. (1982) - *Etude géologique du gisement préhistorique du Blot (Cersat, Haute-Loire) : éléments de lithostratigraphie et paléologie*. Diplôme d'Etudes Supérieures, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, 1982, 261 p., 78 fig., 6 pl.
- MARQUET J.Cl. (1989) - *Paléoenvironnement et chronologie des sites du domaine atlantique français d'âge Pléistocène moyen et supérieur d'après l'étude des rongeurs*. Thèse de doctorat de Géologie de l'Université de Bourgogne, Dijon, 1989.
- MASSON A. (1979) - Recherches sur la provenance des silex préhistoriques : méthode d'étude. *Etudes Préhistoriques*, n° 15, 1979, pp. 29-40, 6 fig., 5 tabl.
- MASSON A. (1981) - *Pétoarchéologie des roches siliceuses, intérêt en préhistoire*. Thèse de 3^e cycle de l'Université de Lyon I, n° 1035, 1981, 91 p., 32 fig.
- MASSON A. (1982) - Echanges et approvisionnements en silex à l'époque magdalénienne. in "*Le Mésolithique entre Rhin et Meuse*", Colloque de la Société Préhistorique Luxembourgeoise, 18-19 Mai 1981 (1982), pp. 51-72, 6 fig., 3 tabl.
- MATHERON G. (1971) - *La théorie des variables régionalisées et ses applications*. Paris, Ecole Nationale Supérieure des Mines, 1971.
- MAYET L. et PISSOT J. (1915) - *Abri sous roche préhistorique de la Colombière près Poncin (Ain)*. A. Rey Editeur, Lyon, 1915, 205 p., 102 fig., 25 pl.
- MAZIERE G. (1978) - *Le Paléolithique en Corrèze*. Thèse de 3^e cycle, Université de Paris X, 1978.
- MAZIERE G. et RAYNAL J.P. (1979) - La fin des temps glaciaires en Limousin. in "*La Fin des Temps Glaciaires*", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 503-519, 15 fig., 2 tabl.
- MAZIERE G. et TIXIER J. (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur en Limousin. in "*La Préhistoire Française*", Editions du CNRS, 1976, t. I-2, pp. 1281-1296, 14 fig., 1 tabl.
- MERIAUX S. (1957) - L'analyse granulométrique par densimétrie. *Assoc. Fr. Et. des Sols*, n° 90, 12 p., 4 fig.
- MEROC L. (1953) - La conquête des Pyrénées par l'Homme. *Congrès International de Spéléologie*, I^{er} session, Paris, 1953, t. 4, section 4, pp. 35-51., 7 cartes.
- MEROC L. (1963) - L'Aurignacien et le Périgordien dans les Pyrénées Françaises et dans leur avant pays. in "*Aurignac et l'Aurignacien*", Centenaire des fouilles d'E. Lartet, 1861-1961, Soc Mériod. Spéleo. et Préhist., t. 6-9, pp. 63-74, 3 fig.
- MISKOVSKY J.Cl. (1970) - *Stratigraphie et paléoclimatologie du Quaternaire du Midi Méditerranéen d'après l'étude sédimentologique du remplissage des grottes et abris sous roche*. Thèse de Doctorat d'Etat de l'Université de Paris, 1970, 747 p., 303 fig.
- MISKOVSKY J.Cl. (1974) - *Stratigraphie et paléoclimatologie du Quaternaire du Midi Méditerranéen d'après l'étude sédimentologique du remplissage des grottes et abris sous roche*. Etudes quaternaires, Publications de l'Université de Provence, Mémoire 3, 1974, 368 p., 176 fig., tabl.

MISKOVSKY J.Cl. (1976) - Les remplissages des grottes et abris sous roche pendant le Würmien récent et le Postglaciaire en Provence. in "La Préhistoire Française", Editions du CNRS, 1976, t. I-1, pp. 225-230, 3 fig.

MONMEJEAN E., BORDES F. et SONNEVILLE-BORDES D. de (1964) - Le Périgordien supérieur à burins de Noailles du Roc de Gavaudun (Lot et Garonne). *L'Anthropologie*, t. 68 (3-4), 1964, pp. 253-316, 33 fig., 4 tabl.

MONNIER J.L. (1982) - Le gisement Paléolithique Supérieur de Plasenn Al Lomm, Ile de Bréhat (Côtes du Nord). *Gallia Préhistoire*, t. 25 (1), 1982, pp. 131-165, 33 fig., 2 tabl.

MONNIER J.L. et ETIENNE R. (1978) - Application des méthodes de classification hiérarchique de I.C. Lerman à deux séries de bifaces du Moustérien de tradition acheuléenne de Kervouster (Finistère) et Bois du Rocher (Côtes du Nord). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 75 (10), 1978, pp. 303-313, 8 fig.

MORALA A. (1984) - *Périgordien et Aurignacien en Haut-Agenais. Etude d'ensembles lithiques*. Archives d'Ecologie Préhistorique, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Toulouse, Mémoire 7, 1984, 140 p., 42 fig., 9 photos.

MORALA A. (1987) - L'atelier Périgordien Supérieur de Rabier (Lanquais - Dordogne) : recherches sur l'origine géographique des occupants du site, sur les bases de la lithologie. *Congrès International sur le silex*, V^e session, Bordeaux, Sept-Oct. 1987, Prétirage, 21 p., 7 fig.

MORALA A. (1989) - Les voies de communication au Paléolithique Supérieur en Aquitaine du Nord : l'exemple du Haut-Agenais. *Paléo*, Les Eyzies, n° 1, 1989, pp. 31-35, 1 fig.

MORTILLET G. de (1883) - *Le préhistorique. Antiquité de l'homme*. Reinwald Edition, Paris, 1883, 709 p., 101 fig.

MOSER F. (1973) - Contribution à l'étude du remplissage des abris sous basaltiques de la Haute-Loire - Gisement du Blot à Cerzat. *Bull. Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, t. 36 (3), 1973, pp. 165-178, 9 fig.

MOSER F. (1976) - *La sédimentologie des remplissages d'abris sous basaltiques en Haute-Loire et ses implications climatiques au Würm récent et au Post-Würm*. Diplôme E.P.H.E., Paris, 3^e section, 1976, 97 p., 45 fig., 1 tabl.

MOSER F. (1976) - Le remplissage des grottes et abris sous basalte en Haute-Loire. in "La Préhistoire Française", Editions du CNRS, 1976, t. I-1, pp. 271-274, 3 fig.

MOSER F. (1979) - Les climats du Velay et le peuplement de la Haute-Loire. in "La Fin des Temps Glaciaires", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 579-580, 1 fig.

MOVIUS H.L. Jr (1955) - Une fouille préliminaire à l'abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne). *Bull. Soc. Etudes et Recherches Préhistoriques*, Les Eyzies, n° 5, 1955, pp. 33-40, 2 fig.

MOVIUS H.L. Jr (1956-1959) - L'âge du Périgordien, de l'Aurignacien et du Protomagdalénien en France sur la base des datations au carbone 14. in "Aurignac et l'Aurignacien", *Bull. Soc. Mérid. Spéleo. et Préhist.*, t. VI-IX, 1956-1959, pp. 131-142, 3 fig.

MOVIUS H.L. Jr (1958) - The Protomagdalenian of the abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne). *Congrès International des Sciences Pré- et Protohistoriques*, V^e session, Hambourg, 1958, pp. 561-565.

MOVIUS H.L. Jr (1965) - Preliminary results of the abri Pataud excavations, Les Eyzies, Dordogne. *Congrès International des Sciences Pré- et Protohistoriques*, VI^e session, Rome, 1965, t. 2, pp. 151-157.

MOVIUS H.L. Jr (1966) - L'histoire de la reconnaissance des burins en silex et de la découverte de leur fonction en tant qu'outils pendant le Paléolithique Supérieur. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 63, Etudes et Travaux n° 1, 1966, pp. 50-65.

MOVIUS H.L. Jr (1972) - Radiocarbon dating of the Upper Palaeolithic sequence at the abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne). in "*Origines de l'homme moderne*", UNESCO, Paris, 1972, tome 3 : Ecologie et conservation, pp. 253-260, 2 fig.

MOVIUS H.L. Jr (1975) - Excavations at the abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne). *American School of Prehistoric Research*, Peabody Museum, Harvard University, Bull n° 30, 1975, pp. 271-274.

MOVIUS H.L. Jr (1977) - Excavations at the abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne). *American School of Prehistoric Research*, Peabody Museum, Harvard University, Bull n° 31, 1977, pp. 1-67, 77 pl.

MOVIUS H.L. Jr et DAVID N.C. (1970) - Burins avec modification tertiaire du biseau, burins-pointe et burins du Raysse à l'abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 67, Etudes et travaux n° 2, 1970, pp. 445-455, 6 fig.

MÜLLER J.W. ed. (1975) - *Sampling in Archaeology*. University of Arizona, Tucson, 1975.

NOONE H.V. (1934) - A classification of flint burins or gravers. *Journal of The Royal Anthropological Institute*, vol. 64, 1934, pp. 81-92, 4 fig.

NOONE H.V. (1934) - Burins, un nouvel essai de leur classification. *Congrès Préhistorique de France*, XI^e session, Périgueux, 1934, pp. 478-488, 3 fig.

OLIVA M. (1983) - L'Aurignacien en Moravie et sa structure statistique. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, ERAUL, n° 13, Liège, 1983, t. 2, pp. 229-240, 4 fig.

ONORATINI G. (1974) - *Une lignée du Périgordien supérieur du Sud-Est de la France dans son cadre sédimento-climatique*. Thèse de 3^e cycle de l'Université d'Aix-Marseille, 1974, 96 p., 18 fig., 30 pl., 10 tabl., 3 pl. h.t.

ONORATINI G. (1974) - La grotte de la Bouverie à Bagnols en Forêt (Var). *Congrès Préhistorique de France*, XX^e session, Martigues, 1974, pp. 399-458, 32 fig.

ONORATINI G. (1975) - Note typologique : le burin de Gratadis. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 72 (9), 1975, pp. 270-273.

ONORATINI G. (1978) - Un nouveau type de pointe à cran : la pointe de la Bouverie dans le contexte général des pointes à cran. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 75, Etudes et Travaux n° 2, 1978, pp. 522-542, 13 fig., 2 tabl.

ONORATINI G. (1979) - Les industries de la tradition gravettienne dans le Sud-Est de la France et en Ligurie. in "*La Fin des Temps Glaciaires*", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 1, pp. 287-295, 4 fig., 4 tabl.

ONORATINI G. (1979) - Un gisement arénien et bouvérien : la grotte Raynaude 1 (Le Muy, Var). *Etudes Préhistoriques*, t. 15, 1979, pp. 7-17, 6 fig., 3 tabl.

ONORATINI G. (1980) - Essai d'analyse des burins simples. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 77, Etudes et Travaux, 1980, pp. 328-340, 11 fig.

ONORATINI G. (1982) - *Préhistoire, climats, sédiments du Würm III à l'Holocène dans le Sud-Est de la France*. Thèse de Doctorat d'Etat, Université d'Aix-Marseille III, 1982, t. 1, 384 p., t. 2, 402 p.

ONORATINI G. et GIRARD M. (1974) - La station de plein air du Gratadis (Var). *Congrès Préhistorique de France*, XX^e session, Martigues, 1974.

ORTON Cl. (1982) - Computer simulation experiments to assess the performance of measure of quantity of Pottery. *World Archaeology*, vol. 14 (1), 1982, pp. 1-15.

ORTON, Cl. (1982). - Stochastic process and archaeological mechanism in spatial analysis. *Journal of archaeological science*, n° 9, 1982, pp. 1-23.

OTTE M. (1981) - *Le Gravettien en Europe Centrale*. De Tempel Edition, Bruges, 1981, 2 vol., 504 p., 251 fig.

OTTE M. (1983) - Les groupes gravettiens en Europe Centrale. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, ERAUL, n° 13, Liège, 1983, t. 2, pp. 241-269, 9 fig.

OTTE M. (1985) - Le Gravettien en Europe. *L'Anthropologie*, t. 89 (4), 1985, pp. 479-503.

PAQUEREAU M.-M. (1976) - La végétation au Pléistocène Supérieur et à l'Holocène dans le Sud-Ouest de la France. in "*La Préhistoire Française*", Editions du CNRS, 1976, t. I-1, pp. 525-530, 3 fig.

PASSEMARD E. (1944) - La caverne d'Isturitz. *Préhistoire*, t. IX, 1944, pp. 7-84, fig.

PEEBLES C.S. (1972) - Monothetic-divisive analysis of the Moundville Burials - an initial report. *News Computer Archaeology*, t. 8 (2), 1972, pp. 1-13

PENCK A. et BRUCKNER E. (1901 à 1909) - *Die Alpen im Eiszeitalter*. Leipzig, 1901-1909, 3 vol., 1200 p.

PERPERE M. (1979) - Grotte Auzary à Thones (Commune de Grandeyrolles, Puy de Dôme). in "*La Fin des Temps Glaciaires*", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 569-570, 1 tabl.

PERPERE M. (1990) - Les armes de pierre. Réflexions sur des séries lithiques périgordiennes. in "*La chasse dans la Préhistoire*", Colloque International de Treignes (Belgique), 3-7 Oct. 1990, Préactes, Editions du CEDARC, 2 p., 1 fig.

PERREAU A. (1936) - La station préhistorique et protohistorique de Corent (Puy de Dôme). *Revue des Sc. Nat. d'Auvergne*, vol. 2, fasc. 1-2, 1936, pp. 20-33.

PERREAU A. (1943) - L'âge du renne en Auvergne dans le bassin de l'Allier. *Revue des Sc. Nat. d'Auvergne*, vol. 9, fasc. 1-2, 1943, pp. 86-116, 1 carte.

PERREAU A. (1949) - Où en est la préhistoire en Auvergne ? in "*Clermont et sa région*", De Bussac Edition, Clermont-Ferrand, 1949, pp. 89-115.

PERREVE P. (1981) - Contribution à l'étude du gisement magdalénien de la Goutte Roffat à Villerest. *Centre d'Etudes Foréziennes d'Archéologie*, t. 7, 1981, pp. 9-15.

PEYRONY D. (1933) - Les industries aurignaciennes dans le bassin de la Vézère, Aurignacien et Périgordien. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 30 (10), 1933, pp. 543-559, 13 fig., 1 tabl.

PEYRONY D. (1934) - La Ferrassie. Moustérien-Périgordien-Aurignacien. *Préhistoire*, t. 3, 1934, pp. 1-92, 89 fig.

PEYRONY D. (1936) - Le Périgordien et l'Aurignacien. Nouvelles observations. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 33 (11), 1936, pp. 616-619, 1 tabl.

PEYRONY D. (1946) - Une mise au point au sujet de l'Aurignacien et du Périgordien. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 43 (7), 1946, pp. 232-237.

PEYRONY D. (1952) - Correspondance : Laugerie-Haute Est. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 49 (11-12), 1952, p. 567.

PEYRONY D. et E. (1938) - *Laugerie-Haute, près des Eyzies (Dordogne)*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire 19, Masson Editeur, Paris, 1938, 84 p., 56 fig., 7 pl.

PIBOULE M. (1979) - Le Paléolithique Supérieur dans la partie occidentale du Bourbonnais (région de Montluçon). in "*La Fin des Temps Glaciaires*", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 575-577, 2 fig.

PIELOU E.C. (1961) - Segregation and symmetry in two species populations as studied by nearest neighbour methods. *Journal of ecology*, n° 47, p. 255-269.

PIVETEAU J. (1989) - Réflexions sur l'hominisation ... la genèse humaine. in "*Le Temps de la Préhistoire*", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 12-13, 1 photo.

POLLNAC R. et AMMERMAN A.J. (1972-1973) - A multivariate analysis of the Late Palaeolithic assemblages in Italy. in C. Renfrew ed., "*The explanation of culture change, Models in Prehistory*", London, 1972-1973, pp. 161-166.

POMEL A. (1843) - Nouvelles observations sur la paléontologie des terrains meubles de la Limagne. *Soc. Géol. Fr.*, t. 14, 1843, p. 206

POMMEROL F. (1876) - Existence de l'homme en Auvergne à l'époque du renne et des volcans à cratère. *Congrès Association Française pour l'Avancement des Sciences*, 5^e session, Clermont-Ferrand, 1876, vol. 2, pp. 661-668, 5 fig.

POMMEROL F. (1879) - Le gisement quaternaire de Sarliève. *Congrès Association Française pour l'Avancement des Sciences*, 8^e session, Montpellier, 1879, pp. 801-807.

POMMEROL F. (1888) - Découverte à Blanzat d'un abri magdalénien. *Revue d'Auvergne*, t. 5, 1888, pp. 399-408, 2 pl.

POMMEROL F. (1889) - Stations de l'âge du renne. *Congrès Association Française pour l'Avancement des Sciences*, 18^e session, Clermont-Ferrand, 1889, vol. 1, p. 325.

POMMEROL F. (1891) - La station préhistorique de Pranal, près Pontibaud. *Revue d'Auvergne*, 1891, pp. 25-38.

POPIER A. (1981) - Les fouilles de sauvetage des gisements préhistoriques des gorges de la Loire-Roanne. I : Gisement de la Vigne Brun (commune de Villerest). *Bull. Soc. Préhist. Loire*, vol. 21, 1981, pp. 47-61.

POPIER A. (1982) - Les fouilles de sauvetage des gisements préhistoriques des gorges de la Loire-Roanne. I : Gisement de la Vigne Brun (commune de Villerest). *Bull. Soc. Préhist. Loire*, vol. 22, 1982, pp. 37-48.

POPIER A. (1983) - Les fouilles de sauvetage des gisements préhistoriques des gorges de la Loire-Roanne. I : Gisement de la Vigne Brun (commune de Villerest). *Bull. Soc. Préhist. Loire*, vol. 23, 1983, pp. 71-106.

POPLIN F. (1989) - L'âge de l'homme et de la terre au temps des encyclopédistes de Buffon. in "*Le Temps de la Préhistoire*", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 4-7, 3 photos.

PRADEL L. (1952) - Caractéristiques lithiques des différents niveaux périgordiens en France. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 49 (10), 1952, pp. 531-534, 3 fig.

PRADEL L. (1952) - La grotte aurignacienne et périgordienne du Fontenieux, commune de Saint Pierre de Maillé (Vienne). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 49 (8), 1952, pp. 413-432, 7 fig.

- PRADEL L. (1953) - Précision sur les burins d'angle et sur les burins plans. *Congrès Préhistorique de France*, 14^e session, Strasbourg-Metz, 1953, pp. 545-552, 3 fig., 1 tabl.
- PRADEL L. (1953) - Considérations sur le Périgordien de la grotte de Fontenioux. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 50 (7-8), 1953, pp. 422-426.
- PRADEL L. (1954) - De la nature des statistiques et de leur rôle en préhistoire. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 51, 1954, pp. 560-563.
- PRADEL L. (1955) - Périgordien et Aurignacien. Constatations, possibilités et apparences. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 52 (9-10), 1955, pp. 604-607.
- PRADEL L. (1958) - La grotte magdalénienne de la Marche, commune de Lussac les Châteaux (Vienne). *Société Préhistorique Française, Mémoire n° 5*, 1958, pp. 170-191, 13 fig.
- PRADEL L. (1961) - La grotte des Cottés, commune de Saint Pierre de Maillé (Vienne). *L'Anthropologie*, t. 65, 1961, pp. 229-258, 16 fig.
- PRADEL L. (1963) - Les burins à enlèvements inverses. Leur place parmi les autres burins. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 60 (7-8), 1963, pp. 432-434, 1 fig.
- PRADEL L. (1965) - L'atelier Aurignacien et Périgordien des Roches, commune de Pouligny Saint Pierre (Indre). *L'Anthropologie*, t. 69 (3-4), 1965, pp. 219-236, 9 fig.
- PRADEL L. (1965) - Burins "d'angle et plan" et le type du Raysse. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 62 (2), 1965, pp. LIV-LVIII, 2 fig.
- PRADEL L. (1966) - A propos du burin du Raysse. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 63 (2), 1966, pp. XLVII-XLIX, 1 fig.
- PRADEL L. (1966) - La station paléolithique du Raysse, commune de Brive (Corrèze). *L'Anthropologie*, t. 70 (3-4), 1966, pp. 225-253, 11 fig., 3 tabl.
- PRADEL L. (1970) - Le Périgordien, le Corrèzien et l'Aurignacien en France. in "L'homme de Cro-Magnon : Anthropologie et Archéologie", Arts et Métiers Graphiques, Paris, 1970, pp. 165-171, 2 tabl.
- PRADEL L. (1971) - Précisions sur le burin du Raysse. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 68 (9), 1971, p. 266.
- PRADEL L. (1976) - Le burin au Paléolithique. *Bull. des Amis du Musée Préhistorique du Grand-Préssigny*, n° 27, 1976, pp. 22-29, 2 fig., 2 tabl.
- PRADEL L. (1980) - Datation du Périgordien de Laraux. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 77 (7), 1980, p. 202.
- PRADEL L. et alii. (1979) - L'abri périgordien de Laraux, commune de Lussac les Châteaux (Vienne). Nouvelles constatations et datation par le radiocarbone. *L'Anthropologie*, t. 83 (3-4), 1979, pp. 439-454, 5 fig., 5 tabl.
- PRADEL L. et CHOLLET A. (1950) - L'abri périgordien de Laraux (commune de Lussac les Châteaux) (Vienne). *L'Anthropologie*, t. 54 (3-4), 1950, pp. 214-227, 7 fig.
- QUINQUETON A. et VIRMONT J. (1979) - La grotte Béraud à Saint Privas d'Allier (Haute-Loire). in "La Fin des Temps Glaciaires", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 571-572, 1 fig., 1 tabl.
- RAVOUX G. et BAZILE (1967) - Le Paléolithique de la grotte de Pâques (Collias, Gard). *Cahiers Ligures de Préhistoire et d'Archéologie*, t. 16, 1967, pp. 15-26, 3 fig.
- RAYNAL J.P. (1975) - Recherches sur les dépôts quaternaires des grottes et abris du bassin permo-triasique de Brive. Thèse de Doctorat de 3^e cycle de l'Université de Bordeaux I, n° 1198, 1975, 2 vol., 128 p., 101 pl.

RENAULT Ph. (1967 à 1969) - Contribution à l'étude des actions mécaniques et sédimentologiques dans la spéléogénèse. *Annales de Spéléologie*, t. 22(1), 1967, pp. 5-307, t. 23 (3), 1968, pp. 529-596 et t. 24 (2), 1969, pp. 317-337.

RENAULT Ph. (1970) - *La formation des cavernes*. Presses Universitaires de France, Collection Que sais-je?, n° 1400, 126 p, 34 fig.

RENFREW C. (1975) - Trade as action at distance. in J.A. Sabloff et C.C. Lamberg-Karlovsky ed., "Ancient civilization and trade", University of New Mexico Press, 1975, pp. 1-59.

RENFREW C. (1977) - Alternative models for exchange and spatial distribution. in T.K. Earle et J.E. Ericson ed., "Exchanges system in Prehistory", Earle et Ericson Editions, Academic Press, London, 1977, pp. 71-90, 6 fig.

RENFREW C. (1984) - *Approaches to social archaeology*. Edinburgh University Press, 1984.

RENFREW C. ed. (1973) - *The explanation of culture change, Models in Prehistory*. Duckworth Editeur, London, 1973.

RENFREW C. et alii ed. (1982) - *Theory and explanation in Archaeology*. Academic Press, New York, 1982.

RENFREW C. et COOKE K.L. ed. (1979) - *Transformations - Mathematical approaches to culture change*. Academic Press, New York, 1979.

RICHARD N. (1989) - Le temps catastrophiste de Boucher de Perthes. in "Le Temps de la Préhistoire", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 8-9, 1 photo.

RICHARD N. (1989) - Le temps transformiste de Gabriel de Mortillet. in "Le Temps de la Préhistoire", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 10-11, 1 fig., 1 tabl.

RIGAUD J.Ph. (1966) - *Etude détaillée des burins du gisement périgordien de Corbiac (Commune de Lembras) et comparaison avec quelques séries du Périgordien Supérieur et final, et du Protomagdalénien*. Diplôme d'Etudes Supérieures, Université de Bordeaux I, 1966, 2 vol., 47 p., 28 pl.

RIGAUD J.Ph. (1969) - Note préliminaire sur la stratigraphie du gisement du Flageolet I à Bezenac (Dordogne). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 66 (3), 1969, pp. 73-75, 2 fig.

RIGAUD J.Ph. (1976) - Les civilisations du Paléolithique Supérieur en Périgord. in "La Préhistoire Française", Editions du CNRS, 1976, t. I-2, pp. 1257-1270, 2 fig., 1 tabl.

RIGAUD J.Ph. (1979) - A propos des industries magdaléniennes du Flageolet. in "La Fin des Temps Glaciaires", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 1, pp. 467-469, 2 tabl.

RIGAUD J.Ph. (1982) - *Le Paléolithique en Périgord : les données du Sud-Ouest Sarladais et leurs implications*. Thèse de Doctorat d'Etat de l'Université de Bordeaux I, n° 737, 1982, 2 vol., 494 p., 242 fig., 17 tabl.

RIGAUD J.Ph. (1983) - Données nouvelles sur l'Aurignacien et le Périgordien en Périgord. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, ERAUL, n° 13, Liège, t. 1, 1983, pp. 107-118, 2 fig. et t. 2, 1983, pp. 289-324, 16 fig., 2 tabl.

RIGAUD J.Ph. (1983) - Aurignacien et Périgordien sur la façade atlantique de la France. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, ERAUL, n° 13, Liège, t. 3, 1983, pp. 17-22.

- RIGAUD J.Ph. (1987) - Sud-Ouest de la France. in "*Le Paléolithique Supérieur européen. Bilan Quinquennal* ", *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, ERAUL, n° 24, Liège, 1987, pp. 47-75.
- RIGAUD J.Ph. (1987-1988) - Informations archéologiques. *Gallia Information, Préhistoire et Histoire*, CNRS, 1987/1988-1, pp. 135-139 et pp. 145-146.
- RIGAUD J.Ph. (1988) - The Gravettian Peopling of Southwestern France. Taxonomic problems. in "*Upper Pleistocene Prehistory of Western Eurasia* ", Philadelphia, University Museum, 1988.
- RIGAUD J.Ph. (1989) - Le Paléolithique Supérieur ancien en Aquitaine. in "*Le Temps de la Préhistoire* ", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 269-273, 1 tabl., 1 photo.
- ROCHE J. (1963) - *L'Epipaléolithique marocain*. Thèse de Doctorat, Paris, Imprimerie Didier, 1963, 2 vol., 262 p., 78 fig., 6 pl. h.t.
- ROCHE J. (1964) - Le Paléolithique Supérieur Portugais. Bilan de nos connaissances et problèmes. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 61 (1), 1964, pp. 11-27, 4 fig.
- ROE D.A. (1968) - British Lower and Middle Palaeolithic handaxes groups. *Proc. Prehist. Soc.*, t. 34, 1968, pp. 1-82., 48 fig.
- ROHLF F.J. et SOKAL R.R. (1962) - The Description of taxonomic relationships by factor analysis. *Systematic zoology*, n° 11, 1962, pp. 1-6.
- ROWLETT R.M. et POLLNAC R.B. (1971) - Multivariate analysis of Marnian "La Tene" cultural groups. in F.R. Hodson, D.G. Kendall et P. Tautu ed., "*Mathematics in the Archaeological and Historical Sciences* ", Edinburgh University Press, 1971, pp. 46-58.
- ROZOY J.G. (1978) - *Les derniers chasseurs. L'Epipaléolithique en France et en Belgique. Essai de synthèse*. Mémoire Soc. Archéo. Champagne, 3 vol., 1256 p., 294 fig., 259 pl., 81 tabl.
- SAINT PERIER R. et S. (1952) - *La grotte d'Isturitz. III, Les Solutréens, Les Aurignaciens et les Moustériens*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire 25, Masson Editeur, Paris, 1952, 264 p., 135 fig., 12 pl.
- SACCHI D. (1986) - *Le Paléolithique Supérieur du Languedoc Occidental (bassin de l'Aude) et du Roussillon*. 21° Suppl. à *Gallia Préhistoire*, Editions du CNRS, Paris, 1986, 284 p., 204 fig., 36 tabl., 16 pl., 44 inventaires typo.
- SACKETT J.R. (1966) - Quantitative analysis of Upper Palaeolithic stone tools. *American Anthropologist*, vol. 68 (2), 1966, pp. 356-394, 6 fig., 15 tabl.
- SCHILD R. (1979) - Chronostratigraphie et environnement du Paléolithique final en Pologne. in "*La Fin des Temps Glaciaires* ", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, pp. 799-818, 15 fig., 1 tabl.
- SCHMIDER B. (1971) - *Les industries lithiques du Paléolithique Supérieur en Ile-de-France*. 6° Suppl. à *Gallia Préhistoire*, Editions du CNRS, Paris, 1971, 219 p., 109 fig., 9 tabl.
- SCHMIDER B. (1983) - Le gisement magdalénien de la Pente des Brosses à Montigny sur Loing (Seine et Marne). *Gallia Préhistoire*, t. 26 (1), 1983, pp. 109-128, 14 fig., 3 tabl.
- SCHMIDER B. (1986) - A propos de la datation par le C¹⁴ du gisement de la Pente des Brosses à Montigny sur Loing (Seine et Marne). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 83 (6), 1986, pp. 163-164.
- SCHMIDER B. (1989) - Périgordien et Solutréen dans le Centre Est et le Sud Est du Bassin Parisien. in "*Le Temps de la Préhistoire* ", Editions de la Soc. Préhist. Fr., Archéologia, 1989, t. 1, pp. 280-282, 2 fig., 2 tabl.

SCHOLTZ-PARKER S. (1981) - Location choice models in Sparta. in R. Lafferty et alii ed., "Settlement predictions in Sparta", Arkansas archaeological research, n° 14, 1981, pp. 207-222.

SIMONNET (1973) - Le Paléolithique supérieur entre l'Hers et la Garonne. in "Préhistoire et Protohistoire des Pyrénées Françaises", Lourdes, 1973, pp. 39-44.

SLACHMUYLDER J.L. (1984) - Seriation by correspondence analysis for Mesolithic assemblages. in A. Voorrips et S. H. Loving ed., "To pattern the past", PACT, 1985, n° 11, pp. 137-148.

SMITH Ph.E.L. (1966) - Le Solutréen en France. Publication de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, Mémoire 5, Imprimerie Delmas, 1966, 449 p., 81 fig., 6 tabl., 4 cartes, 3 pl., 21 graph.

SOKAL R.R. et SNEATH P.H.A. (1963) - *Principles of numerical taxonomy*. Freeman Editeur, San Francisco, 1963, 573 p.

SONNEVILLE-BORDES D. de (1953) - Le Paléolithique Supérieur du plateau Baillart à Gavaudun (Lot et Garonne). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 50, 1953, pp. 356-364, 2 fig.

SONNEVILLE-BORDES D. de (1954) - Esquisse d'une évolution typologique du Paléolithique Supérieur en Périgord. *L'Anthropologie*, t. 58 (3-4), 1954, pp. 197-230, 10 fig.

SONNEVILLE-BORDES D. de (1955) - La question du Périgordien II. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 52 (3-4), 1955, pp. 187-203, 2 fig., 1 tabl.

SONNEVILLE-BORDES D. de (1958-1959) - Problèmes généraux du Paléolithique Supérieur dans le Sud-Ouest de la France. *L'Anthropologie*, t. 62 (5-6), 1958, pp. 413-451, 20 fig. et t. 63 (1-2), 1959, pp. 1-36, 37 fig.

SONNEVILLE-BORDES D. de (1960) - *Le Paléolithique Supérieur en Périgord*. Imprimerie Delmas, Bordeaux, 1960, 2 vol., 558 p., 295 fig., 64 tabl., 10 cartes.

SONNEVILLE-BORDES D. de (1972) - Environnement et culture de l'homme du Périgordien ancien dans le Sud-Ouest de la France : données récentes. in "Origines de l'Homme Moderne", UNESCO, Paris, 1969 (1972), t. 1, pp. 141-149, 2 fig.

SONNEVILLE-BORDES D. de (1975) - Les listes-types : observations de méthode. *Quaternaria*, t. 16, 1975, pp. 9-43, 11 fig.

SONNEVILLE-BORDES D. de (1983) - L'évolution des industries aurignaciennes. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, ERAUL, n° 13, Liège, 1983, t. 2, pp. 339-360, 4 fig., 3 tabl.

SONNEVILLE-BORDES D. de (1985) - Variabilités typologiques dans les outillages lithiques. Remarques sur leur signification au Paléolithique Supérieur. in M. Otte ed., "La signification culturelle des industries lithiques", Colloque 3-7 Oct. 1984, Liège, BAR Intern. Serie, n° 239, 1985, pp. 1391-419, 8 fig., 1 tabl.

SONNEVILLE-BORDES D. de et PERROT J. (1953) - Essai d'adaptation des méthodes statistiques au Paléolithique Supérieur. Premiers résultats. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 50 (5-6), pp. 323-333, 2 fig., 1 tabl.

SONNEVILLE-BORDES D. de et PERROT J. (1954-1956) - Lexique typologique du Paléolithique Supérieur. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 51 (7), 1954, pp. 327-335, 4 fig., t. 52 (2), 1955, pp. 76-79, 2 fig., t. 53 (8), 1956, pp. 408-412, 2 fig. et t. 53 (9), 1956, pp. 547-549, 5 fig.

SPAULDING A.C. (1953) - Statistical techniques for discovery of artifacts types. *American Antiquity*, t. 18, 1953, pp. 305-313.

SPAULDING A.C. (1960) - Statistical description and comparison of artifact assemblages. in R.F. Heizer et S.F. Cook ed., "The application of quantitative methods in archaeology", Quadrangle Books, Chicago, 1960, pp. 60-92.

STEHLI P. et ZIMMERMANN A. (1980) - Zur Analyse neolithischer Gefüssformer. *Archaeophysica*, n° 7, 1980, pp. 147-177.

TEXIER J.-P. (1968) - *Etude sédimentologique des dépôts de pente de la vallée de la Couze (Dordogne)*. Thèse de 3° cycle de Géologie Approfondie, Université de Bordeaux I, n° 599, 1968, 188 p., 43 pl., 1 tabl.

THIBAULT Cl. (1968) - ΔpH et paléosols dans le quaternaire du Sud-Ouest de la France. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 266, Série D, 1968, pp. 2215-2218.

THIBAULT Cl. (1970) - *Recherches sur les terrains quaternaires du bassin de l'Adour*. Thèse de Doctorat d'Etat Es Sciences de l'Université de Bordeaux, n° 296, 1970, 814 p., 171 fig., 68 pl., 1 carte.

THIBAULT Cl. (1978) - Etude géologique du gisement de Duruthy (Landes) in "R. Arambourou : *Le gisement préhistorique de Duruthy à Sordes l'Abbaye (Landes)* ", Société Préhistorique Française, Mémoire 13, 1978, pp. 67-96., 35 fig., 3 tabl.

TIXIER J. (1960) - Standardization of terms in Prehistory. *Current Anthropology*, vol. 1 (4), 1960, p. 325.

TIXIER J. (1963) - *Typologie de l'Epipaléolithique du Maghreb*. Mémoire du Centre de Recherches Anthropologiques, Préhistoriques et Ethnologiques, Alger-Paris, vol. 2, 1963, 212 p., 61 fig., 2 pl.

TORTI C. (1980) - *Recherches sur l'implantation humaine en Limagne au Paléolithique Moyen et Supérieur*. Thèse de 3° cycle, Université de Bordeaux I, n° 1594, 1980, 270 p., 108 fig., 79 tabl., 27 cartes.

TORTI-ZANNOLI C. (1983) - Quelques données sur les sources et l'utilisation des matières premières dans le Massif Central. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 80 (8), 1983, pp. 226-227.

TORTI-ZANNOLI C. (1983) - Contribution à l'étude paléogéographique du Massif Central au Paléolithique Moyen et Supérieur. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 80, Etudes et Travaux, pp. 300-307, 2 fig., 7 tabl.

TORTI-ZANNOLI C. (1985) - Les matières premières lithiques du Magdalénien ancien et terminal de la grotte du Rond du Barry (Haute-Loire). *Revue Archéo. du Centre de la France*, t. 24 (2), 1985, pp. 135-143, 1 carte.

TRICART J. (1953) - Résultats d'expériences sur la désagrégation de roches sédimentaires par le gel. *C.R. Acad. Sciences*, Paris, 1953, pp. 1296-1298.

TRICART J. (1965) - *Principes et méthodes de la géomorphologie*. Masson Editeur, Paris, 1965, 496 p., 35 fig., 8 pl. h.t., 1 carte.

TRICART J. (1967) - Le modèle des régions périglaciaires. in "A. Cailleux et J. Tricart : *Traité de géomorphologie* ", Edition SEDES, 512 p., 127 fig.

TRUE D.L. et MATSON R.G. (1970) - Cluster Analysis and Multidimensional Scaling of archaeological sites of northern Chile. *Science*, t. 169, 1970, pp. 1201-1203.

TUFFREAU A. et BOUCHET J.P. (1985) - Le gisement acheuléen de la vallée du Muid à Gazeaucourt (Nord). *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 82 (9), 1985, pp. 291-306, 15 fig.

TUGBY D.L. (1958) - A typological analysis of axes and choppers from southeast Australia. *American Antiquity*, t. 24 (1), 1958, pp. 24-33.

TURQ A. (1977) - Le complexe d'habitat paléolithique du plateau Cabrol. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 74, Etudes et Travaux n° 2, 1977, pp. 489-504, 12 fig., 1 tabl.

VALADAS B. et VEYRET Y. (1974) - Quelques aspects des modèles d'origine glaciaire, périglaciaire, lacustre et nivale sur les confins méridionaux de la Margeride. *Revue de Géomorphologie Dynamique*, 1974, pp. 163-177, 4 fig., 5 photos.

VALADAS B. et VEYRET Y. (1981) - Englacement quaternaire et enneigement actuel de l'Aubrac et du Cantal. *Revue géographique des Pyrénées au Sud-Ouest*, t. 52 (2), 1981, pp. 201-215.

VAYSON de PRADENNE A. (1920) - La plus ancienne industrie de Saint Acheul. *L'Anthropologie*, t. 30, 1920, pp. 441-496, 16 fig.

VERGNETTE A. (1927) - La région de Sarliève : éclaircissements géologiques et historiques. *Revue d'Auvergne*, t. 41 (8), 1927, pp. 257-269, 1 carte.

VERTES L. (1964) - Statistiques et graphiques dans l'étude des industries paléolithiques. *Paleohistoria*, vol. 10, 1964.

VEYRET Y. (1978) - *Modèles et formations d'origine glaciaire dans le Massif Central Français. Problème de distribution et de limites dans un milieu de moyenne montagne*. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Paris I, 1978, 2 vol., 784 p.

VEZIAN J. (1972) - La grotte du Portel, commune de Loubens (Ariège). *Bull. Soc. Et. et Rech. Préhist.*, Les Eyzies, n° 21, 1972 (1971), pp. 88-102.

VEZIAN J. (1984) - Réflexions sur l'analyse pollinique de la grotte de Saint Jean de Vergès (Ariège). *Préhistoire Ariégeoise*, t. 39, 1984, pp. 43-44.

VEZIAN J. et J. (1970) - Les gisements de la grotte de Saint Jean de Vergès, Ariège. *Préhistoire Ariégeoise*, t. 25, 1970, pp. 29-77, fig.

VIGNARD Ed. (1923) - Une nouvelle industrie lithique : le Sébilien. *Bull. Instit. Fr. d'Archéo. Orientale*, t. 22, 1923, 76 p., 17 fig., 24 pl.

VIGNERON E. (1979) - *Contribution de l'Analyse des Données à l'étude de mobiliers néolithiques*. Diplôme de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, 1979, 2 vol., 182 p., 32 depl. h.t.

VIRMONT J. (1979) - Le gisement de Tatevin à Chanteuges. in "La Fin des Temps Glaciaires", Colloque 271 du CNRS, Talence, 1977 (1979), t. 2, p. 573.

VIRMONT J. (1981) - *Le bassin de l'Allier au Paléolithique Supérieur. Industries et phases de peuplement*. Thèse de 3° cycle de l'Université d'Aix-Marseille., 1981, 378 p., 113 fig.

VITA-FINZI C. et HIGGS E.S. (1970) - Prehistoric economy in the Mount Carmel area of Palestine site-catchment analysis. *Proceeding of the Prehistorical Society*, n° 36, 1970, pp. 1-37.

VOORRIPS A., GIFFORD D.P. et AMMERMAN A.J. (1978) - Towards an evaluation of sampling strategies : simulated excavations using stratified sampling designs. in J.F. Cherry, C. Gamble et S. Shennan ed., "Sampling in contemporary British archaeology", Oxford, British Archaeological Reports, n° 50, 1978, pp. 227-261.

VORRIPS A. et LOVING S.H. ed. (1986). *The pattern of past...* PACT, n° 11, 1986.

VUITTENEZ H. (1964) - *Géologie cantalienne*. Imprimerie Moderne, Aurillac, 1964.

VUITTENEZ H. (1969) - Préhistoire cantalienne. *Congrès Préhistorique de France*, XIX° session, Auvergne, 1969. pp. 358-359.

WHALLON R. (1973) - Spatial analysis of occupation floors. I : Application of dimensional analysis of variance. *American Antiquity*, t. 38 (3), 1973, pp. 266-278.

WHALLON R. (1974) - Spatial analysis of occupation floors. II : The application of Nearest Neighbour Analysis. *American Antiquity*, t. 39 (1), 1974, pp. 16-34.

WHALLON R. (1982) - Variables and dimensions : the critical step in quantitative archaeology. in R. Whallon et J.A. Brown ed., "*Essays on Archaeological typology*", Center for American Archaeology Press, Illinois, 1982, pp. 127-161.

WHALLON R. (1984) - Unconstrained Clustering for the analysis of spatial distributions in archaeology. in H. Hietala ed., "*Intrasite spatial analysis in Archaeology*", Cambridge University Press, 1984, pp. 242-277.

WHITE J.P. et THOMAS D.H. (1972) - What mean these stones ? in D.L. Clarke ed., "*Models in Archaeology*", Methuen Edition, London, 1972, pp. 275-308.

WILLIAMS W.T. et LAMBERT J.M. (1966) - Multivariate methods in plant ecology. V : Similarity matrix and information analysis. *Journal of ecology*, n° 54, 1966, pp. 427-445.

YELLEN J.E. (1977) - *Archaeological approaches to the present : models for reconstructing the Past*. Academic Press, New York, 1977, 259 p., ill+pl.

ZUBROW E.B.W. ed. (1976) - *Demographic Anthropology : Quantitative Approaches*. Albuquerque, University of New Mexico Press, 1976.

ZUBROW E.B.W. et HARBRAUGH J.W. (1978) - Archaeological prospecting : kriging and simulation. in I.R. Hodder ed., "*Simulations studies in Archaeology*", Cambridge University Press, 1978, pp. 109-122.

GLOSSAIRE.

I. GLOSSAIRE INFORMATIQUE ET MATHÉMATIQUE.

Agrégation (Critère d'agrégation des classes).

Cette notion est utilisée en Classification Ascendante Hiérarchique pour désigner le critère de réunion des classes de l'arborescence. Ils sont de divers types : propriété mathématique (saut minimum, diamètre maximum), valeur centrale (moyenne) ou dispersion (variance des classes). Nous présenterons ci-après brièvement les caractéristiques des principaux algorithmes.

Saut minimum (ultramétrique sous dominante, "single linkage clustering") : la distance entre deux classes est le minimum des distances entre les éléments des classes. Il implique souvent l'agrégation de classes très allongées, c'est l'effet de chaîne.

Diamètre maximum (ultramétrique sur dominante, "complete linkage clustering") : la distance entre deux classes est le maximum des distances entre les éléments des classes.

Agrégation suivant la moyenne ("average linkage clustering") : la distance entre deux classes est la moyenne des distances entre les éléments des classes. Ce critère a tendance à resserrer les classes.

Centroid method : la distance entre deux classes est définie comme la distance entre les deux centres de gravité des classes.

Critères basés sur la variance des classes : On réunit deux classes de façon à ce que la variance de l'union soit minimum et que l'inertie inter-classe soit maximum. Ce critère est actuellement le plus fréquemment utilisé car le plus performant.

Algorithme.

Expression provenant du mathématicien persan AL-KHAREZMI et désignant une succession de phrases logiques propre à être traitée par ordinateur.

Analyse Canonique.

Elle met en évidence les inter-relations entre deux groupes de variables en cherchant les combinaisons linéaires des variables du premier groupe les mieux corrélées aux combinaisons linéaires des variables du second groupe.

Si d'un point de vue théorique elle peut se révéler importante dans le but de formaliser le principe de l'analyse multidimensionnelle, son intérêt pratique est plus limité du fait de la difficulté de l'interprétation des résultats.

Analyse des Correspondances (AFC).

L'Analyse Factorielle des Correspondances est à l'origine de la renommée de l'Ecole française de l'Analyse des Données. Elle fut introduite par l'équipe du professeur J.P. Benzecri en 1965.

L'Analyse des Correspondances est une Analyse Factorielle utilisant une extension de la notion du χ^2 . Elle est particulièrement bien adaptée au traitement de tableaux de contingence, de tableaux de Burt et de tableaux disjonctifs complets (variables quantitatives et/ou qualitatives). La propriété d'équivalence distributionnelle du χ^2 permet une représentation simultanée dans le même plan factoriel des variables (ou modalités de variables) et des individus. Son utilisation est facilitée par la convivialité des programmes de l'ADDAD : aides à l'interprétation, traitement des éléments supplémentaires, calcul de contributions, couplage avec une méthode de classification et tracé des ellipses d'inertie dans les plans factoriels, ...

L'Analyse Factorielle des Correspondances est actuellement d'une des méthodes de réduction multidimensionnelle les plus fréquemment employées dans des problématiques de structuration, de sériation, de reconnaissance de *types* ou de *formes* en archéologie paléolithique en France.

Analyse des données.

Discipline dont le nom fut créé par C.H. Coombs et qui regroupe un ensemble de méthodes statistiques visant à réduire, structurer, expliquer et déterminer un phénomène décrit par un nombre important de variables. L'analyse des données complète la statistique classique.

Elle se compose de plusieurs branches : l'Analyse Factorielle (*Factor Analysis*, *Analyse en Composantes Principales*, *Analyse Factorielle des Correspondances*), l'Analyse des Proximités (*Multidimensional Scaling*), l'Analyse des Préférences, la Classification Automatique, l'Analyse Discriminante, l'Analyse de la Variance et l'Analyse Canonique.

La réduction d'un phénomène décrit par de nombreuses variables à des dimensions plus réduites et aisément visualisables est un sujet de réflexion pour les mathématiciens depuis la fin du XIX^e siècle. Si les fondements théoriques étaient posés à l'époque, l'essor de cette discipline dut attendre l'apparition de l'ordinateur tant les calculs étaient complexes. A partir de 1940, on assiste au développement des méthodes de la Factor Analysis (Thurstone et Spearman), du Scaling (Scheppard, Kruskal et Carroll), de l'Analyse Discriminante (Fischer) et de l'Analyse de la Variance. Actuellement, l'Ecole anglaise prône l'utilisation de l'Analyse en Composantes Principales alors que l'équipe du Professeur Benzecri développe en France l'Analyse Factorielle des Correspondances.

Analyse des Proximités ("Multidimensional Scaling").

A partir d'un tableau de proximités entre éléments, il s'agit de trouver une dimension r inférieure à la dimension de départ dont les distances entre éléments s'ajustent le mieux possible aux proximités initiales.

On utilise préférentiellement des méthodes semi-métriques sur des tableaux éléments x éléments qui sont réduits à des visualisations graphiques à une ou deux dimensions. Il s'agit exclusivement d'une (Q-méthode).

Elles sont actuellement assez peu utilisées au profit des nouvelles générations d'analyses factorielles (ACP et AFC principalement).

Analyse Discriminante.

L'Analyse Discriminante vise à trouver une combinaison linéaire de caractères permettant de séparer plusieurs ensembles au sein d'une population de base puis d'affecter un nouvel individu à l'une de ces populations. Elle s'applique uniquement sur des tableaux de variables quantitatives.

Elle est relativement peu employée en archéologie.

Analyse en Composantes Principales (normées) (ACP).

L'Analyse en Composantes Principales (normées) est une Analyse Factorielle basée sur la distance euclidienne. On diagonalise soit la matrice de corrélation soit la matrice des variances-covariances ou la matrice des produits scalaires des caractères. Elle s'applique uniquement sur des tableaux de mensurations. Si la nature des données est hétérogène, on procède à un centrage (moyenne nulle) et à une réduction (variance = 1) : il s'agit alors de l'Analyse en Composantes Principales normées.

L'Analyse en Composantes Principales est une méthode linéaire, contrairement à l'Analyse Factorielle des Correspondances, qui fournit un premier axe traduisant un effet de taille, de volume, de tendance spatiale, ...

Analyse en Facteurs Communs et Spécifiques ("Factor Analysis").

C'est historiquement la première méthode d'analyse multidimensionnelle développée par les psychométriciens aux Etats-Unis. Il s'agit de déterminer de façon indépendante l'aptitude polyvalente du sujet (facteur commun) et l'aptitude particulière au test (facteur spécifique).

Son emploi en archéologie est relativement peu développé du fait de la difficulté des calculs et de leur interprétation.

Analyse Factorielle.

Le terme d'Analyse Factorielle regroupe un ensemble de méthodes parmi lesquelles nous citerons les plus fréquemment utilisées : Analyse en Composantes Principales, Analyse Factorielle des Correspondances, Analyse en Facteurs Communs et Spécifiques.

La *factorisation* effectue un changement d'axe dans l'espace à n dimensions des caractères ou des éléments. Les nouveaux axes dits *axes factoriels* sont des combinaisons linéaires des précédents et s'ordonnent suivant les directions de plus grand allongement de la population de départ. Il s'agit d'axes d'*inertie* orthogonaux entre eux classés par ordre décroissant de l'inertie qu'ils traduisent.

Il existe plusieurs classifications des méthodes factorielles : les Q-méthodes traitant uniquement les individus (analyse des proximités), les R-méthodes traitant uniquement les variables (Analyse en Composantes Principales) et les (R+Q)-méthodes traitant simultanément les individus et les variables (Analyse Factorielle des Correspondances).

Les représentations graphiques des éléments ou des caractères se résument à des diagrammes plans croisant deux à deux les premiers axes factoriels. Dans le cas de l'Analyse Factorielle des Correspondances, on démontre que la représentation simultanée des éléments et des caractères est optimale.

Le calcul de coefficients de corrélation (contributions) permet d'interpréter les facteurs à partir des éléments et donc de proposer une explication aux données graphiques.

Arborescence.

Représentation graphique obtenue par une classification (Classification Ascendante Hiérarchique, Classification Divisive). On utilise également les termes de dendrogramme ou de phénogramme.

Classification Ascendante Hiérarchique (Cluster Analysis, CAH).

La Classification Ascendante Hiérarchique est une technique de classification des éléments opérant par regroupements successifs. Elle nécessite le choix de deux paramètres : le coefficient de similarité (mesure de proximité) et le critère d'agrégation des classes. Le premier permet la transformation d'un tableau individus \times caractères en un tableau de proximité individus \times individus sur lequel sera effectuée la classification. Le second permet la construction des classes depuis le niveau de signification le plus bas jusqu'à l'ensemble de la population.

La mesure de proximité dépend de la nature du tableau éléments x caractères à traiter : distance euclidienne sur tableau de mensuration, distance du χ^2 sur tableau de fréquence ou de pourcentage, indice de Jaccard sur tableau de présence/absence. De même, les critères d'agrégation des classes sont multiples et ont été développés précédemment (agrégation).

Ces deux choix sont cruciaux dans la validité d'une construction de classes. En particulier, l'emploi combiné d'une méthode de réduction multidimensionnelle et d'une méthode de classification impose l'utilisation d'un coefficient de similarité compatible entre les deux : distance euclidienne après une Analyse en Composantes Principales et distance du χ^2 après une Analyse Factorielle des Correspondances.

Classification Automatique.

La Classification Automatique groupe l'ensemble des méthodes permettant la mise en évidence de partitions au sein d'une population. On y distingue les algorithmes ascendants (CAH) lorsque la construction se fait par regroupements successifs des éléments, les algorithmes descendants (CDH) lorsqu'il s'agit de fractionnements successifs des données et enfin les algorithmes non hiérarchiques lorsqu'ils procèdent par amélioration d'une partition initiale par optimisation d'un critère de qualité.

Classification Non-Hiérarchique.

A partir d'un nombre de classes fixé au préalable, l'algorithme attribue à chacune d'elles les éléments les plus proches suivant la métrique et le critère d'agrégation déterminé dans un premier temps. Il est alors possible d'améliorer la partition par sélection des centres les plus représentatifs.

L'utilisation de ces méthodes implique une bonne connaissance des données.

Codage disjonctif complet.

Il résulte de la transformation d'une variable quantitative en un ensemble de variables qualitatives dichotomiques (présence/absence, 0/1).

Coefficient d'association.

Expression mathématique dont la valeur traduit l'importance d'un lien entre deux caractères qualitatifs (distance du χ^2 par exemple).

Coefficient de corrélation.

Expression mathématique dont la valeur traduit l'importance d'un lien entre deux caractères quantitatifs (coefficient de Pearson-Bravais par exemple).

Coefficient de similarité.

Expression mathématique dont la valeur traduit les ressemblances entre deux éléments à partir de leurs caractères descriptifs : indice de similarité, indice de distance, distance.

Les coefficients de similarité les plus fréquemment employés sont l'indice de Jaccard sur des variables qualitatives, la distance euclidienne sur des variables de mensuration et la distance du χ^2 sur des variables de fréquence ou de pourcentage.

Contribution.

Calcul d'aide à l'interprétation des résultats de l'Analyse des Données : contribution des éléments aux facteurs d'une Analyse Factorielle, contribution des facteurs aux classes d'une Classification Ascendante Hiérarchique, contribution des caractères aux classes d'une Classification Ascendante Hiérarchique.

Distance.

Expression permettant de mesurer les dissemblances entre deux éléments à partir de leurs caractères descriptifs.

$$\text{Distance euclidienne : } d^2(i, i') = \sum_j (x_{ij} - x_{i'j})^2$$

$$\text{Distance du } \chi^2 : d^2(i, i') = \sum_j f_j \left(\frac{x_{ij}}{f_i} - \frac{x_{i'j}}{f_{i'}} \right)^2$$

$$\text{avec } f_i = \sum_j x_{ij} \text{ et } f_j = \sum_i x_{ij}$$

Echantillon.

Collection d'éléments prélevés au sein d'une population statistique selon divers procédés.

Élément (individu).

Unité de comptage sur lesquels portent les traitements statistiques. On parle également d'individu.

Inertie (variance).

Variabilité d'une population (variance) traduite par les axes d'inertie d'une Analyse Factorielle par exemple.

Métrique. (voir distance).

Modèle linéaire.

Technique statistique permettant d'ajuster une grandeur par combinaison linéaire d'autres grandeurs quantitatives. Les applications principales sont l'Analyse de la Variance, l'Analyse de la Covariance, la régression multiple et la régression polynomiale.

Il peut se formaliser mathématiquement suivant la formule :

$$y_i = a + \sum_1 b_i x_i^2 + c_i$$

Nœud.

Représentation graphique dans un arborescence de l'agrégation de deux classes en Classification Automatique.

Partition.

Découpage d'un ensemble d'éléments (population) en classes par Classification Automatique.

Population.

La **Population statistique** est un ensemble d'éléments possédant au moins une caractéristique commune permettant de la définir.

La **Population cible** est un sous-ensemble de la population statistique sur laquelle porte une analyse et sur laquelle doivent porter les conclusions d'une étude.

Proximité (similarité).

Notion similaire quoique plus générale que la distance. La proximité entre individus ou caractères se traduit par la mesure d'indice de similarité, d'indice de distance ou d'une distance.

Q-méthode.

Expression qui désigne une méthode de réduction multidimensionnelle s'effectuant uniquement sur les éléments (Classification Automatique, Analyse des Proximités).

R-méthode.

Expression qui désigne une méthode de réduction multidimensionnelle s'effectuant uniquement sur les caractères (Classification Automatique sur les caractères, Factor Analysis, Analyse en Composantes Principales).

(R+Q)-méthode.

Expression qui désigne une méthode de réduction multidimensionnelle s'effectuant simultanément sur les éléments et les caractères en proposant une représentation simultanée de ceux-ci et une aide à l'interprétation (contributions) comme l'Analyse Factorielle des Correspondances, l'Analyse en Composantes Principales, les contributions des facteurs et des caractères aux classes en Classification Automatique).

Réduction (algorithme de).

Méthode statistique permettant de ramener un espace multidimensionnel de dimension élevée à un espace de plus faible dimension, en général un plan factoriel. Les algorithmes de réduction groupent les Analyses Factorielles, l'Analyse des Proximités et la Classification Automatique.

Scaling (voir Analyse des Proximités).

Tableau de Burt.

Tableau systématique croisant les modalités de variables issues d'un codage disjonctif complet.

À l'intersection d'une modalité *i* et d'une modalité *j*, figure le nombre d'individus possédant à la fois la modalité *i* d'une variable et la modalité *j* d'une autre variable. Les individus sont figurés en éléments supplémentaires.

Les tableaux de Burt sont traités par Analyse Factorielle des Correspondances multiples.

Tableau de contingence.

Tableau croisant deux ensembles de variables qualitatives.

A l'intersection d'une ligne i et d'une colonne j , figure le nombre d'individus possédant simultanément les qualités i et j .

Les tableaux de contingence sont traités par Analyse Factorielle des Correspondances.

Tableau d'effectif ou de pourcentage.

Tableau individus x variables qualitatives.

A l'intersection d'une ligne i et d'une colonne j , figure le nombre d'objet de la population i possédant le caractère j (ou son pourcentage).

Les tableaux d'effectif ou de pourcentage sont traités par Analyse Factorielle des Correspondances.

Tableau de mensurations.

Tableau individus x variables quantitatives.

A l'intersection d'une ligne i et d'une colonne j , figure la mesure du caractère j sur l'individu i .

Les tableaux de mensurations sont traités par Analyse en Composantes Principales.

Tableau de présence-absence.

Même type de tableau que le tableau d'effectif dans lequel les valeurs sont la présence (1) ou l'absence (0).

Tableau de similarité.

Tableau individus x individus.

A l'intersection d'un individu i et d'un individu j , figure une mesure de similarité entre les deux individus (distance par exemple).

Les tableaux de similarité sont traités par Analyse des Proximités.

Taxinomie.

Science des méthodes de la classification (automatique ou non).

Variable (caractère).

Elément de la description d'un individu lors de l'établissement d'une typologie.

Variabilité.

Dispersion des valeurs d'un caractère, d'un nuage de point le long d'un axe factoriel, ...

Variance.

Expression mathématique traduisant la variabilité d'une population suivant un caractère donné (carré de l'écart-type).

II. GLOSSAIRE ARCHÉOLOGIQUE.**Allerød.**

Amélioration climatique de la fin du Würm mise en évidence par analyse palynologique et sédimentologique entre 10800 et 11800 BP. Elle correspond traditionnellement à la fin de l'ère glaciaire à au début du tardiglaciaire.

Analyse typologique.

Diagnose archéologique concluant à l'appartenance d'un outil à un *type* défini par un corpus de référence par des techniques de structuration.

Archéométrie.

Sciences de la nature appliquées à l'archéologie préhistorique : physique, chimie, géologie, sciences naturelles et sciences de la vie.

Arcy (interstade d').

Phase de réchauffement découverte en premier lieu par l'analyse des pollens du remplissage de la grotte du Renne à Arcy sur Cure. Bien reconnue actuellement par l'étude sédimentologique et palynologique des dépôts du Würm III, elle se situe chronologiquement entre 30000 et 31000 BP.

Arénien.

Faciès industriel du Paléolithique Supérieur méditerranéen provenant de l'évolution particulière de la fin du cycle gravettien en Provence et en Ligurie. Il débute lors de l'interstade de Tursac pour se substituer chronologiquement au Solutréen de la région classique jusqu'à l'interstade de Lascaux où il se transforme en Bouvérien.

L'industrie lithique se caractérise par l'existence de pointes à face plane (pointe arénienne), le foisonnement des lamelles à dos et des rectangles, la présence de pointes à cran microlithiques, de microgravettes et de burins sur troncature retouchée.

Ces faciès sont très polymorphes et montrent une évolution chronologique qu'il est encore difficile de modéliser du fait de la faiblesse des séries recueillies à ce jour.

Artefact.

Vestiges résultant de l'action de l'homme préhistorique. Il peut s'agir d'un vestige matériel s'il s'est conservé jusqu'à nous ou d'un vestige immatériel dans le cas contraire (témoin négatif).

Attribut.

Terme anglais désignant tout caractère morphologique, technique ou stylistique dont la présence ou l'absence, la mensuration, l'appréciation ou l'association concoure à la description exhaustive d'un objet.

Attribution culturelle.

Diagnose archéologique permettant de conclure à l'appartenance d'un ensemble donné à une culture définie au préalable par structuration d'un ou plusieurs niveaux archéologiques. Elle peut être graphique dans la typologie de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot ou entièrement formalisée, quantifiée et automatisée dans un algorithme d'affectation.

Aurignacien.

Faciès culturel du Paléolithique Supérieur ancien reconnu à Aurignac (Haute-Garonne) et maintenant clairement séparé du Périgordien entre 36000 et 26000 BP.

La chronologie de l'Aurignacien a été établie par D. Peyrony suivant la succession de différents fossiles directeurs osseux dans la stratigraphie du grand abri de la Ferrassie : Aurignacien I à sagaies à base fendue, Aurignacien II à sagaies losangiques aplaties, Aurignacien III à sagaies à section ovale et Aurignacien IV à sagaies biconiques. L'Aurignacien V de Laugerie-Haute se caractérise quant à lui par des sagaies à biseau simple et méplat.

L'industrie lithique se caractérise par le développement de la retouche aurignacienne sur les lames et les grattoirs, l'abondance des grattoirs carénés et à museau et la présence des burins busqués. Contrairement au Gravettien, on assiste à un rapport B/G inférieur à l'unité et à la supériorité des burins dièdres sur les exemplaires sur troncature retouchée.

Une révision des industries lithiques de l'Aurignacien effectuée par F. Djindjian confirme les caractères exposés précédemment tout en remettant en cause la succession des différents stades basés sur la chronologie osseuse. Il infirme par ailleurs l'existence des faciès Castanet et la Ferrassie de l'Aurignacien ancien et attribue une place plus récente aux burins busqués et leurs dérivés (burins des Vachons, burins carénés). Enfin, il suggère l'existence d'un Aurignacien initial riche en lamelles.

L'Aurignacien V apparaît original tant par sa position stratigraphique au dessus du Protomagdalénien à Laugerie-Haute que par son équipement lithique : grattoirs et burins en proportion équivalente, abondance des grattoirs carénés et à museau, présence de burins dièdres et de burins busqués.

Badegoulien.

Terme créé par A. Cheynier et Ed. Vignard pour désigner les premiers stades de la civilisation magdalénienne entre 20000 et 16000 BP. Il regroupe le Magdalénien 0 et le Magdalénien 1 de la chronologie traditionnelle.

L'industrie lithique se caractérise par la rareté des lames et la quasi absence des lamelles. L'outillage voit le développement plus ou moins important des burins transversaux sur encoche, des perçoirs en étoile, des pièces de la Bertonne et des raclettes. On remarque dans l'évolution de bas en haut l'augmentation progressive des raclettes au détriment des burins sur encoche et des perçoirs principalement.

Dans l'état actuel des connaissances, l'origine et le devenir du Badegoulien restent à confirmer. Certains auteurs ont développé la possibilité d'une évolution de l'Aurignacien final vers le Badegoulien, hypothèse réfutée sur la base même du matériel. D'autres pensent à une acculturation du Badegoulien vers le Magdalénien, principalement à Laugerie-Haute. L'absence d'une stratigraphie assez longue et livrant des séries lithiques abondantes ne permet pas de conforter la prédominance de l'un de ces modèles sur les autres.

Bayacien.

Terme introduit par F. Lacorre pour désigner les niveaux industriels de base du site de la Gravette.

Il se caractérise par la présence des pointes de la Gravette et l'abondance des fléchettes. Les recherches de H.L. Movius à l'abri Pataud confirment l'existence d'un niveau à fléchettes dans le Gravettien mais montrent une évolution rapide du Bayacien vers le Gravettien stricto-sensu.

La reprise des fouilles à la Gravette suivant des techniques modernes permettra vraisemblablement de préciser la stratigraphie et d'analyser plus finement les industries lithiques provenant de ce site.

Bølling (oscillation de).

Amélioration climatique mise en évidence par analyse palynologique au Danemark. Elle se situe chronologiquement entre 12300 et 13300 BP pour correspondre à la fin du Magdalénien Moyen et au début du Magdalénien Supérieur.

Bouvérien.

Faciès industriel du Paléolithique Supérieur en Provence et en Ligurie provenant de l'évolution de l'Arenien et les industries "tardigravettiennes". Il se développe au cours du Würm IV entre les oscillations tempérées de Lascaux et d'Allerød.

L'industrie lithique se caractérise par sa petite taille : microgravettes, lamelles à dos nombreuses, pointes à cran et géométriques microlithiques et faiblesse générale des burins au profit des grattoirs.

Le Bouvérien se substitue partiellement au Magdalénien en Provence et totalement en Ligurie.

Burin.

Outil de pierre taillée dont la partie active correspond à un étroit tranchant ou biseau obtenu par une technique spéciale dite "technique du coup de burin".

Les études archéologiques, typologique et fonctionnelles des burins sont nombreuses et variées et ont donné lieu à une multitude de classifications qui ont été présentées succinctement précédemment. Des "types" spéciaux se développent sporadiquement et sont caractéristiques de certains faciès industriels (fossiles directeurs).

Caractérisation.

Processus de recherche et de détermination des caractères descriptifs dont la variabilité ou l'invariance est responsable d'une structure de partition, de sériation, de faciès régional, ...

La construction de caractérisation peut être également formalisée par l'emploi d'algorithmes de réduction à représentation simultanée des éléments et des caractères (R+Q-méthode) et par calcul de contributions (Analyse Factorielle des Correspondances).

Chatelperron (pointe de).

Lame à dos courbe abattu par des retouches abruptes partant généralement d'une seule face.

Chatelperronien.

Faciès culturel du Paléolithique Supérieur ancien reconnu dans la grotte des Fées à Chatelperron (Allier). Appelé primitivement Aurignacien inférieur par H. Breuil, D. Peyrony le dénomma Périgordien Inférieur sur la base d'une analyse typologique mettant en évidence la complète séparation des rameaux aurignaciens et périgordiens.

Le Chatelperronien dérive vraisemblablement du Moustérien de tradition acheuléenne riche en outils de type Paléolithique Supérieur pour apparaître vers 34000 BP (interstade d'Hengelo). Il est ensuite en très grande partie contemporain de l'Aurignacien jusqu'à environ 30000 BP où il semble disparaître.

L'industrie lithique est composée de nombreux outils archaïques d'essence moustérienne : encoches, denticulés, racloirs et raclettes. Les grattoirs sont souvent plus fréquents que les burins et les troncatures (lames tronquées) abondent. On notera enfin la présence significative quoique variable de la pointe de Chatelperron considérée comme fossile directeur de cet horizon culturel.

Chronostratigraphie.

Etablissement de séquences culturelles ou géologiques en rapport avec une échelle de temps absolue. Elle vise à établir la relation chronologique, la durée et l'âge des différentes unités stratigraphiques reconnues.

A une échelle régionale plus large, elle cherche à dégager les relations chronologiques entre les différents faciès archéologiques identifiés, démontrant parfois l'absence de synchronisme entre faciès ou séquences analogues d'une région à l'autre.

Contenu = signifiant.**Corbiac (burin de).**

Outil à pointe triédrique obtenue sur l'angle d'une lame par flexion ou par percussion. Il est proche des burins transversaux sur troncature latérale mais il n'y a pas ici de préparation latérale par retouche ou la préparation est faite de retouches suffisamment fines pour ne pas détruire profondément le tranchant.

Corpus.

Ensemble de vestiges matériels définis par une relation d'équivalence contingente ou essentielle : ensemble clos, fonction identique, technologie de fabrication équivalente, ...

Corpus de référence.

Corpus ayant servi de référence dans le cadre d'une construction formelle.

Cortex.

Enveloppe naturelle des blocs bruts de certaines roches dures sédimentaires comme le silex. Il représente la forme de passage entre la roche elle-même et son milieu de formation proprement dit.

Cottés (interstade des).

Amélioration climatique datée de 34000-36000 BP qui correspond en grande partie au Würm II/III des sédimentologues.

Cette phase correspond en outre aux termes de passage entre le Paléolithique Moyen et le Paléolithique Supérieur.

Cottés (pointe des).

Pointe à dos abattu moins courbe et plus étroit que la pointe de Chatelperron mais toutefois moins élançée que la pointe de la Gravette.

Culture matérielle.

Entité archéologique définie à partir de vestiges matériels définissant une homogénéité culturelle au sens large : organisation sociale, économie, typologie, technologie, anthropologie, ...

Débitage.

Opération de taille en vue de la production d'éclats ou de lames destinés à être utilisés ou transformés.

Le débitage comprend la mise en forme du nucléus puis son débitage proprement dit. Des opérations annexes de réavivage sont pratiquées pour l'entretien du nucléus et produisent des artefacts caractéristiques : pièce à crête, flanc de nucléus, tablette d'avivage.

Denekamp.

Situé entre 28860 et 32200 BP, l'interstade tempéré de Denekamp a été reconnu pour la première fois en Hollande.

Cette phase climatique est toutefois difficilement reconnaissable dans l'étude sédimentologique des dépôts en grotte et abris sous roche sur le territoire français.

Denticulé.

Outil de pierre taillée dont le ou les tranchant(s) est aménagé par une série d'encoches adjacentes de même type, plus ou moins régulières.

Il se trouve très abondant dans les industries du Paléolithique Inférieur et Moyen, puis plus rare au Paléolithique Supérieur où on le retrouve cependant au cours du Chatelperronien et de manière plus sporadique à l'Aurignacien, au Gravettien, au Solutréen et au Magdalénien.

Description.

Formalisation d'une information essentielle par l'intermédiaire d'un langage codé ou non.

Dos.

Surface latérale qui recoupe à peu près perpendiculairement les deux faces d'un éclat, d'une lame ou d'une lamelle dans le sens de la plus grande dimension.

Si le dos est retouché par une retouche abrupte ou semi-abrupte, on parle alors d'un outil à dos abattu.

Eclat.

Fragment de roche dure détaché lors de toute opération de taille. Un éclat possède une longueur n'excédant pas le double de la largeur, contrairement aux lames et aux lamelles où le cas est inverse.

Elément tronqué.

Lame à dos total ou partiel dont l'une ou les deux extrémités portent une troncature retouchée déterminant ainsi une forme générale de rectangle.

Les éléments tronqués constituent le fossile directeur actuellement contesté du Périgordien V₂ de la chronologie classique de D. Peyrony, sur la base de l'étude de l'industrie lithique de la couche K du grand abri de la Ferrassie.

Empirique.

Non formalisé.

Encoche.

Concavité obtenue dans le tranchant d'un éclat, d'une lame ou d'une lamelle par pression ou par percussion.

Les encoches sont fréquentes au Paléolithique Inférieur et Moyen. Elle perdurent de manière toutefois plus discrète au Paléolithique Supérieur.

Ensemble clos.

Ensemble de vestiges matériels définis par une relation d'équivalence exclusivement contingente, à des niveaux de signification variés qu'il importe de préciser lors d'une construction archéologique.

La notion d'ensemble clos est théorique et ambiguë et doit faire l'objet, pour chaque application, d'une définition très précise avant développement de la problématique.

Epigravettien.

Terme employé par G. Laplace pour désigner les industries postérieures au Gravettien sur le territoire italien.

L'Epigravettien couvre la totalité du Würm IV et se décompose en Epigravettien ancien à pointes à face plane, éléments foliacés et pointes à cran, Epigravettien évolué à burins sur troncature retouchée, grattoirs et pièces à cran et Epigravettien final à géométriques.

Ce terme possède une signification différente de celui de Tardigravettien.

Esquille.

Petit fragment de roche dure produit lors du débitage ou du façonnage.

Esquillée (pièce).

Aspect écrasé d'un tranchant marqué par enlèvements d'esquilles généralement bifaciales, à ondes très nettes et bulbe peu marqué.

Les pièces esquillées sont généralement peu épaisses, souvent petites et dont un ou plusieurs bords présentent des esquilles.

Exhaustivité (d'une description).

Description d'un vestige matériel prenant en compte tous les traits pertinents qu'il contient. Cette notion est parfois rattachée au développement de la Taxinomie numérique.

Explication (construction d').

Son but est de structurer une information essentielle suivant une information contingente. Exemples : recherches de faciès chronologiques, régionaux, ... au sein d'une population d'individus décrits par une typologie.

Faciès.

Partition définie à partir de vestiges matériels : typologie obtenue par structuration d'une information essentielle, chronologie obtenue par explication d'une information essentielle par une information contingente diachronique (étude d'une stratigraphie), régionale ou locale par explication d'une information essentielle par une information contingente synchronique (faciès régionaux d'une même période) par exemple.

Fléchette.

Pointe foliacée façonnée sur une petite lame mince par de courtes retouches marginales abruptes ou semi-abruptes, parfois alternes ou inverses.

Les retouches intéressent préférentiellement l'extrémité distale très aiguë ou la base moins acérée.

Les fléchettes sont abondantes à la Gravette (couche moyenne) dont on a fait le niveau éponyme du Bayacien. Elle se retrouvent également au Gravettien et sous la forme de pointes de Laugerie-Basse au Magdalénien.

Font-Robert (pointe de la).

Pointe en silex à long pédoncule axial dégagé par des retouches abruptes ou semi-abruptes. L'extrémité distale est généralement appointée par des retouches marginales affectant la face supérieure de la lame tandis que la face inférieure est amincie par de enlèvements plats en envahissants.

H. Delporte et A. Tuffreau distingue à la Ferrassie 8 types majeurs se groupant en deux catégories principales sensiblement chronologiques : un type ancien à retouche directe principalement et un type récent à retouche bifaciales.

Les pointes de la Font-Robert constituent le fossile directeur du Périgordien V₁ de la chronologie classique de D. Peyrony.

Formalisation (d'une construction).

Organisation d'une construction suivant des règles méthodologiques vérifiant les deux axiomes suivants :

- Mise en application des règles de la logique.
- Explication de la démarche méthodologique de façon à permettre le contrôle des résultats par la répétitivité de la construction par un lecteur quelconque.

Gélifluxion (Solifluxion).

Glissement d'une masse boueuse sur un versant sous l'effet de l'alternance gel/dégel.

La solifluxion se produit à la fin de l'hiver lorsque le sous-sol est encore gelé et imperméable et que la couche superficielle dégelée est gorgée d'eau : elle devient alors boueuse, perd sa cohésion, glisse et sa surface se déforme.

Gélifraction.

Eclatement et fragmentation d'une roche sous l'effet de l'alternance gel/dégel.

La gélifraction et la taille des gélifractions sont fonction de l'intensité du gel, de la fréquence de l'alternance gel/dégel et de la structure interne de la roche. Elle se traduit par la formation d'éboulis de bas de versant et le façonnement d'abris sous roche plus ou moins profonds.

Gratadis (burin du).

Sous-type du burin sur troncature retouchée à biseau plan d'extrémité rectiligne ou faiblement concave et biseau opposé latéral formant un angle très aigu. Il peut être simple ou multiple.

Le burin du Gratadis se rencontre essentiellement dans le Périgordien V₃ du Midi méditerranéen.

Grattoir.

Outil de pierre taillée dont la partie active est constituée par un front plus ou moins arrondi et obtenu par des retouches obliques déterminant un bord tranchant.

Les principales variations dans les types de grattoirs résultent de la nature et de la forme du support et de la morphologie de l'extrémité frontale.

Les grattoirs apparaissent au Paléolithique Inférieur mais se développent abondamment qu'au Paléolithique Supérieur, à l'Aurignacien principalement. Certains d'entre eux constituent encore des marqueurs chronologiques et culturels assez certains : grattoir caréné et à museau, grattoir unguiforme.

Gravette (pointe de la).

Pointe en silex à extrémité acérée et à dos rectiligne ou faiblement incurvé façonné sur une lame étroite. Le dos est obtenu par des retouches très abruptes et fréquemment bifaciales (retouche croisée sur enclume).

Les pointes de la Gravette constituent l'outil caractéristique du Périgordien IV de la théorie classique de D. Peyrony mais elles perdurent jusqu'au Protomagdalénien, dans une forme toutefois microlithique pour les stades terminaux du Gravettien.

Gravettien.

Le Gravettien désigne primitivement l'industrie lithique découverte pour la première fois sur le site de la Gravette à Bayac (Dordogne) et contenant de nombreuses pointes à dos rectiligne : les pointes de la Gravette. Actuellement, le Gravettien regroupe l'ensemble des faciès lithiques des stades IV à VII de la chronologie classique de D. Peyrony. La culture gravettienne au sens large se développe au cours du Würm III entre les oscillations tempérées de Kesselt et de Tursac, entre 28000 et 20000 BP.

Le développement régional du Gravettien est extrêmement important puisqu'on le retrouve sous des faciès toutefois nettement différents depuis l'Europe Occidentale (Espagne, France, Belgique) jusqu'à la Pologne et en Russie en passant par l'Europe Centrale (Bohème, Silésie, ...).

En Europe Occidentale, le premier stade du Gravettien (Périgordien IV) se caractérise par des industries à burins dièdres plus nombreux que les burins sur troncature retouchée et à pointes de la Gravette. Le second stade (Périgordien V) voit le développement anarchique d'outils caractéristiques dans un substrat à burins sur troncature retouchée et rares grattoirs : pointe de la Font-Robert, Élément tronqué et burin de Noailles. Le troisième stade (Périgordien VI) montre l'importance numérique des burins sur troncature retouchée et le passage progressif à la microlithisation de la pointe de la Gravette. Enfin, le Gravettien se termine par le Protomagdalénien (Périgordien VII) dont les affinités magdaléniennes ont été remarquées à maintes reprises.

Hengelo (interstade d').

Phase climatique tempérée désignant parfois l'interstade Würm II/III entre 37500 et 39000 BP.

Par abus de langage, le terme Hengelo englobe parfois une période plus large comprenant l'interstade d'Arcy et la phase froide qui les sépare.

L'état actuel de la connaissance montre que ce terme devrait être limité aux datations hollandaises à considérer encore avec prudence du fait de leur ancienneté et de la méthode utilisée (¹⁴C).

Industrie.

Ensemble des techniques et activités par lesquelles un groupe humain transforme la matière première pour en tirer des objets fabriqués ou façonnés. Par extension, on utilise également ce terme pour désigner une collection d'objets résultant de ces activités.

Information contingente.

Information sur le contexte du ou des vestiges matériels (information extrinsèque). Elle est enregistrée lors d'une fouille archéologique ou d'une prospection.

Exemple : contexte archéologique, écologique, datation absolue.

Information essentielle.

Information perçue directement sur le vestige matériel. Sa caractéristique est son signifiant : typologie, technologie, fonction, symbole. Elle est parfois assimilée à l'information intrinsèque.

L'information essentielle perçue sur un vestige matériel dépend de la problématique développée et d'une typologie établie à cet effet pour résoudre le problème.

Kesselt (interstade de).

Phase de réchauffement climatique mise en évidence en Belgique. Toutefois, les données sédimentologiques et palynologiques sont actuellement insuffisantes pour en faire un interstade situé entre 25000 et 29000 BP.

On l'assimile parfois à un complexe climatique plus étendu et groupant l'interstade d'Arcy et la phase froide qui les sépare, comme pour Hengelo et de Denekamp en Hollande.

Lacam (burin de).

Burin dont la troncature retouchée très oblique est postérieure à l'enlèvement de la chute de burin, ce caractère étant visible par l'absence du négatif du bulbe de la lamelle.

Le burin de Lacam est caractéristiques des industries lithiques du Magdalénien Supérieur, du Tjongérien et du Creswellien.

Lame.

Eclat de roche dure dont la longueur excède le double de sa largeur maximale.

Lamelle.

Lame dont la longueur ne dépasse pas 12 mm suivant les critères retenus par A. Leroi-Gourhan.

Lamelle à dos abattu.

Lamelle dont l'un des deux bords a été aménagé par une retouche abrupte déterminant un dos opposé à l'autre bord resté vierge.

Les lamelles à dos se rencontrent presque exclusivement au Paléolithique Supérieur et présentent un développement maximum au Magdalénien et, à un moindre degré, à la fin du cycle gravettien.

Lascaux (interstade de).

Phase de réchauffement climatique du début du Würm IV située entre 16500 et 17800 BP.

Laugerie (interstade de).

Amélioration climatique synchrone de l'interstade Würm III/IV mise en évidence par sédimentologie et palynologie entre 18500 et 19700 BP.

Magdalénien.

Faciès culturel de la fin du Paléolithique Supérieur reconnu pour la première fois dans l'abri de la Madeleine à Tursac (Dordogne).

Les subdivisions du Magdalénien ont été établies par H. Breuil sur la base de la succession des outillages osseux : Magdalénien I à sagaies à biseau simple, appointée et à base en lancette et striée, Magdalénien II à sagaies épaisses à base conique et rainure longitudinale, Magdalénien III à sagaies à biseau simple et long et rainure longitudinale (sagaies de Lussac-Angles) et à baguettes demi-rondes, Magdalénien IV à sagaies à base fourchue et proto-harpons, Magdalénien V à harpons à un rang de barbelures et Magdalénien VI à harpons à deux rangs de barbelures.

L'industrie lithique du Magdalénien au sens large montre l'opposition entre la phase initiale riche en outils sur éclats, raclettes, perçoirs et étoile et burins transversaux et dans laquelle les burins ne dominent pas les grattoirs et où les lamelles à dos sont rares et les stades moyens et finals dans lesquels on retrouve un outillage sur lame et sur lamelle, la prédominance des burins sur les grattoirs et des burins dièdres sur les types sur troncature retouchée. Des fossiles directeurs viennent partiellement caler cette chronologie : triangles au Magdalénien II et III, burins dièdres et grattoirs sur lame aux Magdaléniens IV à VI, burin bec-de-perroquet, pointe de Teyjat et de Laugerie-Basse, scie et pointe azilienne au Magdalénien VI.

Des études récentes prenant en compte l'ensemble du matériel disponible sur le territoire français ont infirmé la chronologie basée uniquement sur les fossiles osseux. En particulier, les industries du Magdalénien II à VI présentent des faciès lithiques difficilement corrélables avec une quelconque notion de chronologie. Par ailleurs, il semble actuellement nécessaire de séparer le Magdalénien 0 et 1 des phases moyennes et finales sous le nom de Badegoulien. Enfin, les outils caractéristiques du Magdalénien très final se rencontrent également dans un contexte du Magdalénien moyen.

Maisières (interstade de).

Amélioration climatique mise en équivalence avec le deuxième stade tempéré d'Arcy vers 28000 BP.

Mesure.

La mesure englobe les notions de mensurations et de codification. La mensuration est une grandeur numérique perçue sur le vestige alors que la codification est un caractère qualitatif au sens large (modalité de variable, présence/absence, ...).

Microgravette.

Pointe de la Gravette fabriquée suivant les mêmes procédés sur une petite lame ou sur une lamelle.

Microlithe (lamelle à dos abattu).

Armature dont la longueur est inférieure à 40 mm et dont l'épaisseur ne dépasse pas 4 mm.

Morphologie.

Information essentielle faiblement signifiante dont le but principale en archéologie est de définir une typologie de formes ou de types.

Noailles (burin de).

Petit burin d'angle sur troncature retouchée souvent multiple dont l'enlèvement est arrêté par une encoche.

F. Djindjian propose un système de reconnaissance des burins de Noailles basé d'une part sur la présence ou l'absence de l'encoche d'arrêt et d'autre part sur la largeur maximale de l'enlèvement qui ne doit pas dépasser, dans le cas d'un burin de Noailles, 2,3 mm.

Le burin de Noailles est caractéristique du Périgordien V3 de la chronologie classique de D. Peyrony. Il est associé, dans la phase terminale, au burin du Raysse (ou de Bassaler). Certains auteurs ont vu une "culture" à part entière baptisée Noaillien. Au contraire, d'autres spécialistes réfutent cette théorie pour y voir non pas un phénomène culturel mais le reflet d'activités spécialisées différentes.

Nucléus.

Bloc de roche dure à partir duquel sont produits les éclats, les lames et les lamelles. Il subit le débitage et porte un plan de frappe sur lequel est portée la percussion.

Sa préparation et son réavivage produisent des déchets caractéristiques comme les lames à crête, les flancs de nucléus et les tablettes d'avivage.

Paléolithique Supérieur.

Le Paléolithique Supérieur débute vers -34000 ans, occupe la totalité des troisième et quatrième phases de la glaciation du Würm pour se terminer vers -10000 ans avec l'oscillation tempérée d'Allerød. Le climat y est donc dans l'ensemble froid et sec.

Le Paléolithique Supérieur voit l'apparition de l'Homo Sapiens Sapiens, le développement de nouveaux outils de pierre (burins, grattoirs, perçoirs) et l'existence d'une industrie osseuse abondante et très variée.

Le cadre chronologique du Paléolithique Supérieur a été établi par H. Breuil et D. Peyrony à partir des données du Sud-Ouest de la France. Il se divise en Paléolithique Supérieur ancien (Chatelperronien, Aurignacien et Gravettien) et Paléolithique Supérieur récent (Magdalénien), le Solutréen couvrant la fin du Würm III et l'interstade Würm III/IV.

Les industries lithiques se caractérisent par la prépondérance des lames et des lamelles sur les éclats, le développement des grattoirs (Aurignacien) et des burins (Périgordien et Magdalénien) et la présence significative d'outils spécialisés faisant encore parfois office de fossile directeur.

Palynologie.

Identification et étude des pollens et des spores fossiles. La palynologie complète efficacement les données de la sédimentologie pour l'établissement de séquences chrono-climatiques et chronologiques locales.

Perception.

Processus empirique résultant de l'apprentissage des éléments du problème. Cette perception entraîne la définition d'une problématique judicieuse, le choix des informations essentielles et contingentes pertinentes et le traitement de ces informations.

Perçoir.

Outil de pierre taillée présentant une pointe plus ou moins fine obtenue par des retouches convergentes rectilignes ou plus souvent par des encoches bilatérales. Si la pointe est fine, il s'agit d'un perçoir. Dans le cas contraire, on parle alors que bec. Enfin, lorsqu'il est fabriqué sur lamelle ou petit éclat, c'est un microperçoir.

Les perçoirs sont fréquents dans les industries lithiques du Paléolithique Supérieur, spécialement au Magdalénien Supérieur.

Périgordien.

Ensemble de faciès culturels définis par D. Peyrony à partir des stratigraphies des sites préhistoriques de la Ferrassie et de Laugerie-Haute et maintenant bien séparés de l'Aurignacien *lato-sensus* de H. Breuil.

D'après la théorie classique de D. Peyrony, le Périgordien se caractérise par l'emploi de la retouche abrupte détruisant le tranchant d'un éclat, d'une lame ou d'une lamelle pour déterminer un dos abattu. Il se divise en cinq phases chronologiques : Périgordien I à pointes de Chatelperron et outils moustériens, Périgordien II à lamelles retouchées (lamelles Dufour), Périgordien III à burins sur troncature retouchée, Périgordien IV à pointes de la Gravette et fléchettes et Périgordien V successivement à pointes de la Font-Robert, éléments tronqués et burins de Noailles. Les recherches récentes ont montré que le Périgordien II était en fait Aurignacien et le Périgordien III non pas moyen mais final dans la chronologie (Périgordien VI).

Il se pose alors actuellement le problème de la continuité culturelle entre le Périgordien Inférieur et le Périgordien Supérieur, ce qui conduit certains auteurs à utiliser les termes de Chatelperronien pour le Périgordien I et de Gravettien pour l'ensemble du Périgordien IV à VI.

Périgordien Supérieur.

Phase finale du Périgordien correspondant à la notion de Gravettien. Les faciès du Périgordien Supérieur, très polymorphes, se développent entre 28000 et 20000 BP, entre l'interstade d'Arcy-Kesselt et l'interstade de Laugerie.

On distingue actuellement trois stades chronologiques : le Périgordien IV à fléchettes et pointes de la Gravette, burins dièdres et lames tronquées, le Périgordien V divisé en Périgordien V₁ à pointes de la Font-Robert, Périgordien V₂ à éléments tronqués et Périgordien V₃ à burins de Noailles et enfin le Périgordien VI à burins sur troncature retouchée. Les recherches actuelles tendent à prouver que le modèle de la succession des fossiles directeurs proposée par D. Peyrony n'a pas la signification chronologique qu'on lui avait accordée mais traduit en fait des activités spécialisées différentes.

Le cycle du Périgordien Supérieur (ou du Gravettien) se termine en Périgord par le Protomagdalénien baptisé parfois Périgordien VII.

Pointe arénienne.

Forte armature sur lame épaisse retouchée sur une seule face. Elle se situe morphologiquement entre la pointe allongée du Moustérien type Ferrassie et la lame appointée aurignacienne.

Les pointes aréniennes se rencontrent dans les faciès terminaux du cycle gravettien de Provence, dans l'Arénien principalement.

Pointe pédonculée.

Outil de silex appointé dont la base présente un rétrécissement axial nommé soie ou pédoncule.

Les pointes pédonculées sont extrêmement polymorphes et se rencontrent dans la plupart des industries lithiques du Paléolithique Supérieur sous diverses appellations : pointe de la Font-Robert dans le Périgordien V₁, pointe de Teyjat dans le Magdalénien Supérieur, ...

Postglaciaire.

Division climatique du Quaternaire correspondant à la période postérieure à la dernière glaciation et équivalent à l'Holocène, à partir de 10000 BP.

Protomagdalénien.

Faciès industriel de la fin du cycle gravettien et reconnu en Périgord à Laugerie-Haute Est et à l'abri Pataud.

L'industrie lithique présente des affinités magdaléniennes manifestes : supériorité des burins sur les grattoirs, des burins dièdres sur les burins sur troncature retouchée et abondance des lamelles à dos malgré quelques caractères discriminants : présence de lames à retouches continues très caractéristiques, perdurance de souvenirs gravettiens comme les pointes à cran et les micropointes de la Gravette.

Le Protomagdalénien est également parfois dénommé Périgordien VII pour bien souligner la filiation depuis le Périgordien Supérieur classique.

Quantification.

Numérisation de la description par le choix de mensurations et/ou de codifications.

Raclette.

Petit éclat mince, subquadrangulaire, dont la périphérie est abattue par une retouche continue abrupte et très courte.

Les raclettes se développent de manière significative au Badegoulien Supérieur (Magdalénien I) mais leur présence est également attestée au Badegoulien Inférieur (Magdalénien 0) et au Moustérien.

Raysse (burin du).

Burin d'angle sur troncature retouchée façonné sur fragment de lame ou éclat assez court, à enlèvements plans multiples tournant sur la face d'éclatement. La particularité technique de ces outils réside dans le fait que l'enlèvement de burin est porté sur l'intersection des enlèvements précédents et d'une ligne de retouches tertiaires oblitérant profondément le biseau préexistant.

Le burin du Raysse se rencontre dans les industries lithiques du Périgordien V3 à burins de Noailles et plus particulièrement dans les niveaux les plus récents de cette période où il a tendance à remplacer les burins de Noailles.

Redondance.

Deux caractères redondants possèdent la même valeur signifiante. La redondance dans la description d'un phénomène est à éviter afin d'alléger la collecte des informations et d'éviter la perturbation due à des corrélations parasites.

Résonnance.

Le stade de la résonnance est atteint lorsque le choix de l'information essentielle et contingente permet la mise en évidence optimale de la structuration. Le défaut de résonnance provient : de l'inefficacité des algorithmes mathématiques utilisés, de la mauvaise quantification de départ, d'une perception insuffisante de l'information et d'une problématique mal posée.

Retouche.

Modification intentionnelle par un ou plusieurs enlèvements obtenus par percussion ou par pression d'un support préalablement débité (éclat, lame ou lamelle).

Les caractères de la retouche ont fait l'objet d'un nombre important d'études permettant d'une part d'enrichir et de fixer un vocabulaire extrêmement riche et d'autre part d'autoriser des comparaisons techniques et stylistiques sur la base des données disponibles dans une problématique donnée.

Signifiant.

Valeur cognitive d'une information essentielle.

Solifluxion. (voir gélifluxion).**Solutréen.**

Faciès culturel du Paléolithique Supérieur situé entre le Périgordien Supérieur et le Magdalénien. Le Solutréen se caractérise par l'emploi d'une retouche plate assez étroite, aux bords subparallèles, envahissant plus ou moins largement les deux faces de la pièce.

Le Solutréen se divise en 3 phases chronologiques : le Solutréen Inférieur à pointes à face plane, le Solutréen Moyen à feuilles de laurier bifaciales et le Solutréen Supérieur à feuilles de saule et pointes à cran (solutréennes).

Le Solutréen se rencontre essentiellement dans la zone franco-cantabrique au Sud de la Loire en France et en Espagne. Chronologiquement, il se situe entre 21000 et 18000 BP.

Structuration.

Construction formelle permettant la mise en évidence d'une structure au sein d'un ensemble d'informations essentielles ou contingentes.

Le problématiques de structuration mettent en œuvre des algorithmes de partitionnement (Classification Ascendante Hiérarchique) ou de sériation (Analyse Factorielle des Correspondances, Analyse des Proximités).

Structure.

Modèle mathématique d'information essentielle possédant une valeur cognitive essentielle et/ou contingente : technologie, fonction, symbole, faciès typologique, chronologique ou régional, évolution chronologique continue (sériation).

Tardiglaciaire.

Subdivision de la dernière glaciation (Würm) désignant une période d'oscillations climatiques postérieures au maximum glaciaire du Würm III. Il se situe entre 16000 et 10000 BP, soit globalement l'ensemble du Würm IV de la chronologie alpine.

La nomenclature officielle y distingue 5 périodes alternativement froides et tempérées : Dryas I (ou ancien), Bølling, Dryas II (ou moyen), Allerød et enfin Dryas III (ou récent).

Tardigravettien.

Ensemble de faciès lithiques très polymorphes qui se développent à l'Est du Rhône postérieurement au Gravettien classique. Il englobe un certain nombre de faciès : Arénien, Tardigravettien ancien, moyen et récent, Bouvérien, ...

Technologie.

Type de signifiant d'une information essentielle dont le support théorique est la technologie de fabrication ou de façonnage.

Troncature.

Section de l'extrémité d'un éclat, d'une lame ou d'une lamelle obtenue par une retouche abrupte raccourcissant ainsi le support dans sa plus grande longueur.

La troncature ou la lame tronquée peut être employée seule et alors servir d'outil à part entière ou encore être utilisée pour la préparation d'un coup de burin.

Les lames tronquées sont très fréquentes au Paléolithique Supérieur, principalement au Périgordien Supérieur.

Tursac (interstade de).

Phase de réchauffement climatique mise en évidence à l'abri du Facteur à Tursac (Dordogne). Double oscillation tempérée datant d'environ 23000 BP et livrant classiquement les industries lithiques du Périgordien Supérieur à burins de Noailles (Périgordien V3).

Typologie.

Science de la classification des vestiges matériels. Par abus de langage, classification des vestiges matériels et reconnaissance des *types*.

Typométrie.

Typologie numérique ou partition de vestiges matériels à partir d'une information essentielle mesurée sur l'objet par la mise en évidence d'invariants signifiants : chronologique, régionale, fonctionnelle, morphologique, ...

Vachons (pointe des).

Variante de la pointe de la Gravette caractérisée par la présence de retouches rasantes inverses amincissant les extrémités.

Les pointes des Vachons se rencontrent dans les industries lithiques du Périgordien Supérieur assez évolué.

Vestige matériel.

Objet fabriqué par l'homme préhistorique et découvert lors d'une fouille archéologique ou d'une prospection.

Weichsel. (Würm).

Dernière glaciation pléistocène en Europe du Nord se développant entre 110000-70000 et 10000 BP environ.

Elle est corrélée avec la glaciation de Würm dans les Alpes, de Valdai en Russie et de Wisconsin en Amérique du Nord.

Elle est traditionnellement découpée en quatre phases séparées par des interstades plus tempérés. Le Würm I et II livrent des industries moustériennes tandis que le Würm III et IV sont synchrones des cultures du Paléolithique Supérieur : Aurignacien et Périgordien pour le Würm III et Magdalénien pour le Würm IV.

Würm (voir Weichsel).

TABLE DES MATIÈRES.

AVANT-PROPOS.....	1
INTRODUCTION.....	5
I. - LA MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE DES INDUSTRIES LITHIQUES.....	10
CHAPITRE 1 : LA TYPOLOGIE.....	11
1. Introduction.....	11
2. Etude du débitage et du façonnage.....	12
3. La typologie statistique.....	23
4. Les approches complémentaires : la notion de "fossile directeur" et d'attribut.....	35
5. Conclusions.....	39
CHAPITRE 2 : LES MÉTHODES QUANTITATIVES.....	41
1. Introduction.....	41
2. Les techniques et méthodes.....	42
3. L'analyse typologique.....	52
4. La structuration des ensembles industriels.....	62
5. L'analyse spatiale de l'habitat.....	77
6. Conclusions générales.....	90
CHAPITRE 3 : LES TECHNIQUES ET MÉTHODES UTILISÉES.....	92
1. Introduction.....	92
2. Etude du débitage et de l'outillage.....	92
3. Analyse technique de l'outillage.....	96
4. Conclusions.....	106
II. - LE CONTEXTE.....	111
CHAPITRE 1 : LE CONTEXTE RÉGIONAL.....	112
1. Introduction.....	112
2. Historique des recherches archéologiques en Auvergne.....	112
3. Le cadre géographique.....	114
4. Le contexte géologique.....	119
5. Conclusions.....	129
CHAPITRE 2 : LE CONTEXTE CHRONOLOGIQUE.....	132
1. Introduction.....	132
2. Les abris sous roche : formation et remplissage.....	132
3. Les grottes : formation et remplissage.....	136
4. Méthode d'étude et techniques d'analyse.....	137
5. Signification climatique et chronologique des dépôts du Würm III.....	143
6. Conclusions.....	149

CHAPITRE 3 : LE CONTEXTE CULTUREL.....	151
1. Les bases d'une théorie.....	151
2. Le bilan des recherches 1950-1990.....	152
3. Le Périgordien Supérieur.....	156
4. Le Périgordien final et le Protomagdalénien.....	165
CHAPITRE 4 : LA RÉPARTITION CHRONOLOGIQUE, CULTURELLE ET RÉGIONALE DU GRAVETTIIEN.....	176
1. Introduction.....	176
2. Chronostratigraphie du Gravettien en Périgord.....	177
3. Les régions limitrophes.....	181
4. Les Pyrénées.....	188
5. La Languedoc oriental.....	190
6. Le Sud-Est de la France : la Provence.....	194
7. Les autres régions.....	197
8. Corrélations entre régions.....	201
9. Conclusions.....	202
III. - LE SITE DU BLOT A CERZAT.....	203
CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE.....	204
1. Introduction.....	204
2. Historique.....	204
3. Le contexte géographique et géologique.....	205
4. Etude de la falaise basaltique du Blot.....	205
CHAPITRE 2 : CHRONOSTRATIGRAPHIE DU PROTOMAGDALÉNIEN DU BLOT.....	211
1. La stratigraphie du chantier III.....	211
2. Le remplissage du site.....	216
3. Chronostratigraphie des dépôts protomagdaléniens.....	218
CHAPITRE 3 : LA MATIÈRE PREMIÈRE ET LE DÉBITAGE.....	222
1. La matière première.....	222
2. Caractères généraux du débitage.....	224
3. Les données par ensemble stratigraphique.....	225
CHAPITRE 4 : ETUDE DESCRIPTIVE DE L'OUTILLAGE.....	234
1. Introduction.....	234
2. L'ensemble industriel 1.....	234
3. L'ensemble industriel 2.....	240
4. L'ensemble industriel 3.....	245
5. L'ensemble industriel 4.....	251
6. Conclusions générales.....	256
CHAPITRE 5 : CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES ET ÉVOLUTION INTERNE DU PROTOMAGDALÉNIEN DU BLOT.....	257
1. Introduction.....	257
2. Etude des séries lithiques globales.....	257
3. Etude des séries lithiques "délamellisées".....	263
4. Conclusions.....	264
CHAPITRE 6 : L'ANALYSE SPATIALE DES STRUCTURES D'HABITAT DE LA COUCHE 27.....	266
1. Introduction.....	266
2. La méthode utilisée.....	266
3. L'analyse spatiale suivant la méthode "Unconstrained Clustering".....	267
4. L'analyse spatiale suivant la méthode "Structuration Spatiale sous contraintes topographiques".....	273
5. Les structures d'habitat et la répartition des vestiges matériels.....	277
6. Conclusions générales.....	279

IV. - LE PROTOMAGDALÉNIEN DU BLOT DANS SON CONTEXTE CULTUREL.....	283
CHAPITRE 1 : COMPARAISONS TYPOLOGIQUES.....	284
1. Le site du Blot dans son contexte régional.....	284
2. Le site du Blot dans le contexte culturel du Protomagdalénien.....	290
3. Le site du Blot dans le contexte du Périgordien final.....	301
4. Conclusions générales.....	321
CHAPITRE 2 : VARIABILITÉ TECHNIQUE ET MÉTRIQUE DES MICROLITHES.....	325
1. Rappel sur la méthodologie.....	325
2. La variabilité technique et métrique des microlithes du Protomagdalénien du Blot.	326
3. La variabilité technique et métrique des microlithes du Protomagdalénien du Périgord.....	331
4. Comparaisons techniques entre le Protomagdalénien du Blot et de Dordogne.....	336
5. Conclusions générales.....	342
CHAPITRE 3 : LA RETOUCHE "PROTOMAGDALÉNIENNE".....	345
1. Introduction.....	345
2. Variabilité technique des lames retouchées du Blot.....	349
3. Variabilité technique des lames retouchées de Laugerie-Haute Est.....	358
4. Comparaisons entre Laugerie-Haute Est et le Blot.....	361
5. La retouche "Protomagdalénienne" et les retouches latérales du Solutréen et de l'Aurignacien.....	365
6. Conclusions.....	370
CHAPITRE 4 : VARIABILITÉ TECHNIQUE DES BURINS.....	372
1. Rappel sur la méthodologie.....	372
2. Variabilité technique des burins sur le site du Blot.....	374
3. Variabilité technique des burins de Laugerie-Haute Est.....	385
4. Comparaison technique entre les burins du Protomagdalénien du Blot et de Laugerie-Haute Est.	389
5. Conclusions.....	393
CONCLUSIONS GÉNÉRALES.....	394
BIBLIOGRAPHIE.....	413
GLOSSAIRE.....	448
TABLE DES MATIÈRES.....	471